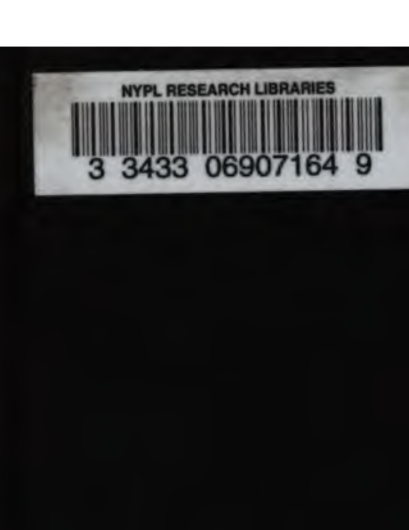

NYPL RESEARCH LIBRARIES
3 3433 06907164 9









Kunst- und Gewerbe-Blatt.

Herausgegeben

von dem

polytechnischen Vereine für das Königreich Bayern.

Zweiundfünfzigster Jahrgang

oder

des Kunst- und Gewerbe-Blattes

Vierundvierzigster Band.

Mit 6 lithographirten Blättern und 36 Holzschnitten.

Redigirt

durch

Dr. Caj. G. Kaiser.

München, 1866.

Verlag und Eigenthum des Central-Verwaltungs-Ausschusses des polytechnischen Vereins für Bayern.

Zu beziehen durch die k. Postanstalt und durch E. A. Fleischmann's Buchhandlung in München.



Kunst- und Gewerbe-Blatt.

Herausgegeben

von dem

polytechnischen Vereine für das Königreich Bayern.

Zweiundfünfzigster Jahrgang

oder

des Kunst- und Gewerbe-Blattes

Vierundvierzigster Band.

Mit 6 lithographirten Blättern und 36 Holzschnitten.

Redigirt

durch

Dr. Caj. G. Kaiser.

München, 1866.

Verlag und Eigenthum des Central-Verwaltungs-Ausschusses des polytechnischen Vereins für Bayern.

Zu beziehen durch die k. Postanstalt und durch E. A. Fleischmann's Buchhandlung in München.



Kunst- und Gewerbe-Blatt.

Herausgegeben

von dem

polytechnischen Vereine für das Königreich Bayern.

Zweiundfünfzigster Jahrgang

oder

des Kunst- und Gewerbe-Blattes

Vierundvierzigster Band.

Mit 6 lithographirten Blättern und 36 Holzschnitten.

Redigirt

durch

Dr. Caj. G. Kaiser.

München, 1866.

Verlag und Eigenthum des Central-Verwaltungs-Ausschusses des polytechnischen Vereins für Bayern.

Zu beziehen durch die k. Postanstalt und durch E. A. Fleischmann's Buchhandlung in München.

Kunst- und Gewerbe-Blatt.

Herausgegeben

von dem

polytechnischen Vereine für das Königreich Bayern.

Zweiundfünfzigster Jahrgang

oder

des Kunst- und Gewerbe-Blattes

Vierundvierzigster Band.

Mit 6 lithographirten Blättern und 36 Holzschnitten.

Redigirt

durch

Dr. Caj. G. Kaiser.

München, 1866.

Verlag und Eigenthum des Central-Verwaltungs-Ausschusses des polytechnischen Vereins für Bayern.

Zu beziehen durch die k. Postanstalt und durch E. A. Fleischmann's Buchhandlung in München.

Nachweis für die Zeichnungen und Holzschnitte.

A. Zeichnungen.

Blatt I.

Blatt II.

Blatt III.

Blatt IV.

Blatt V.

Blatt VI.

B. Holzschnitte.

Heft I.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Zweiundfünfzigster Jahrgang. Monat Januar 1866.

Abhandlungen und Aufsätze.

Versuche über die Ursachen des Anlaufens und Mattwerdens des Glases und die Mittel denselben zuvor zu kommen.

Von
Joseph von Fraunhofer.
(Nach dem Manuscripte.*)

„La nature parle par les experiences."

Unter allen Kunst- und Fabrikerzeugnißen sind wohl unstreitig wenige, deren Nutzen so allgemein und vielseitig ist, als der des Glases. Da das Anlaufen und Mattwerden eines großen Theils der verschiedenen Glasarten fast die einzigen Veränderungen sind, welche dieses Produkt durch die Zeit erleidet, so können Versuche über die Ursachen dieser Veränderungen nützlich sein.

Man nennt das Glas, dessen Oberfläche durch die Zeit, oder durch irgend eine Einwirkung, von seinem Glanze verloren hat, oder auch auf den Flächen verschiedene Farben erhielt, ein angelaufenes Glas. Ist es schon in solchem Grade angelaufen, daß es seine Durchsichtigkeit verliert und matt wird, so nennt man es in Fabriken gewöhnlich ein abgestandenes Glas. Die Ursachen dieser Veränderung des Glases auf seinen Flächen und die Mittel denselben zuvor zu kommen, machen den Gegenstand dieser Versuche.

Schmelzt man dem Gewichte nach 4 Theile Kali mit 1 Theil Quarz in einem guten Tiegel zusammen, so erhält man eine glasartige Masse, die schon in kurzer Zeit aus der Luft Feuchtigkeit anzieht, allmählig zerfließt, und sich auch in Wasser auflöst. Diese zerflossene Masse, oder auch die Auflösung derselben in Wasser, ist die sogenannte Kieselfeuchtigkeit. — Schmelzt man 1 Theil Quarz mit 1½ oder 2 Theilen Kali zusammen, so erhält man ein vollkommeneres Glas, welches aber noch aus der Luft Feuchtigkeit anzieht, und allmählich zerfließt; doch braucht dieses hiezu viel mehr Zeit, als das erstere. Bei 1 Theil Quarz und 0,8 bis 0,9 Theilen Kali, erhält man ein

*) Dem Edelsinne des Herrn Sigmund Merz, Directors des Fraunhofer'schen optischen Institutes, in dessen Archive vorbezeichnete Manuscripte hinterlegt waren, verdanken wir diese noch ungedruckte Abhandlung, wovon Fraunhofer den ersten Theil im November 1817 und den zweiten Theil, d. i. den Anhang im Dezember 1819 geschrieben hatte. Wir haben davon Kenntniß erhalten, als Hr. Director Sigmund Merz im Juli vorigen Jahres eine Biographie Fraunhofer's verfaßte, welche unter dem Titel „Leben und Wirken Fraunhofer's" den Verhandlungen des historischen Vereins für Niederbayern Bd. XI Landshut 1865 einverleibt ist. Anmerk. d. Red.

Glas, welches durch die Einwirkung der Luft nicht mehr zerfließt, aber auf seinen Flächen nach einigen Tagen dem Luftwechsel ausgesetzt, noch etwas Feuchtigkeit anzieht, und ein feuchtes Häutchen bildet, welches etwas Aehnlichkeit damit hat, wie ein kaltes Glas von Wasserdünsten anlauft. Wischt man nach 15 oder 20 Tagen dieses Häutchen weg, so findet man, daß die Flächen von ihrem Glanze merklich verloren haben. Nach einigeu Monaten werden die Flächen weniger durchsichtig, allmählich matt, und zersplittern sich. Bei einem Glase aus 1 Theil Quarz, und 0,65 Theilen Kali bemerkt man dieses Feuchtwerden der Flächen, wenn es dem Luftwechsel ausgesetzt ist, erst nach einigen Monaten, und wenn man das feucht scheinende, dünne Häutchen weg wischt, so bemerkt man nur sehr wenig, daß das Glas von seinem Glanze verloren hat.

Da Quarz- und Kali die Hauptbestandtheile des Glases sind, so wird man durch die angeführten Versuche auf den Schluß geleitet, daß dasjenige Glas, welches im Verhältniße zum Quarze, am wenigsten Kali enthalte, auch am wenigsten anlaufe und matt werde; welches eine schon lange angenommene und im obigen Falle auch richtige Regel ist.

Wenn man Versuche anstellt, um das Maximum von Kali im Verhältnisse zum Quarze zu finden, bei welchem das Glas noch allen Einwirkungen wiedersteht, so findet man, daß es, noch ehvor man durch Verminderung des Kali an dieses Verhältniß gelangt, schon schwer von Luftblasen frei zu erhalten ist, und daß es auch im Fluße nicht mehr den niederen Grad von Consistenz hat, der es zum Blasen und Verarbeiten geeignet macht, sondern härter ist. Man mag vielleicht glauben, daß man nur nöthig habe es bei einem höheren Grade der Wärme zu schmelzen, was durch eine Veränderung der Construktion des Schmelzofens leicht zu erreichen wäre; allein die Schwierigkeiten beim Verarbeiten und bei Verminderung der Luftblasen, bleiben auch in diesem Falle dieselben.

Da es demohngeachtet Glas gibt, welches fast unzählige Jahre lang den Einwirkungen der freien Luft widerstund, und doch beim Wiederschmelzen den zum Verarbeiten nöthigen niederen Grad von Consistenz hat, so muß man die Ursache in den übrigen Bestandtheilen suchen, welche außer dem Quarze und Kali, dem Glase noch zufällig oder absichtlich beigemischt sind. Diese Bestandtheile auf dem Wege der chemischen Analyse eines alten Glases zu suchen, könnte vielleicht zu unsicheren Resultaten führen, weil vieles, was beim Schmelzen beigemengt wird, sich vermindert, auch vieles verdampft oder verbrennt, was doch vielmal nicht ohne Wirkung ist.

Ehe ich die Versuche, welche ich hierüber gemacht habe, anführe, will ich noch die Mittel angeben, deren ich mich bedient habe, um auch in kurzer Zeit zu erfahren, ob das Glas den Einwirkungen der Luft wiedersteht. Wenn man ein, durch die Einwirkung der Luft nach längerer Zeit matt gewordenes Glas auf einer Seite schleift und so fein wie möglich polirt, dann einen Theil der polirten Fläche, z. B. die Hälfte, mit concentrirter Schwefelsäure oder Salpetersäure benetzt, und 24 Stunden lang auf diesen Theil der Fläche wirken läßt, so findet man nach dem Wegputzen der Säure, daß diejenige Hälfte der Fläche, auf welcher die Säure war, im Vergleich mit der andern Hälfte ungleich weniger Licht reflectirt, d. h. daß sie weniger glänzt, ob sie schon nicht im geringsten matt ist, und noch genau ebensoviel Licht durchläßt, wie die andere Hälfte, so daß man im Durchsehen keinen Unterschied erkennt.

Der Unterschied in der Menge des reflectirten Lichtes wird am leichtesten entdeckt, wenn man das Licht ohngefähr vertikal auffallen läßt. Er ist übrigens um so größer, je mehr das Glas zum Anlaufen und Mattwerden geeignet ist. Ist die Politur des Glases nicht sehr vollkommen, so sind auch diese Unterschiede weniger bemerkbar. Auf Glas, welches zum Anlaufen nicht geeignet ist, wirkt die Schwefelsäure und Salpetersäure nicht. Um auch bei demjenigen Glase, welches zum Anlaufen nur wenig geeignet ist, die Wirkung der Säure zu sehen, muß man es auf der Rückseite rauh schleifen, und daselbst schwarz machen, auf welche Art man es leichter entdeckt, wenn auf eine Hälfte der fein polirten Fläche die Säure auch nur wenig gewirkt hat. Einige Glasarten bekommen durch diese Behandlung mit Schwefel- oder Salpetersäure

auf ihren Flächen schöne lebhafte Farben, die sich wie bei Seifenblasen ändern, wenn man das Licht unter verschiedenen Winkeln auffallen läßt. Schwefelsäure ist der Salpetersäure vorzuziehen, weil letztere zu schnell verflüchtiget. Die concentrirte Schwefelsäure zieht bald Wasser aus der Luft an, und deßwegen muß man sie einigemal erneuern; man läßt aber die alte Säure nur abfließen, ohne sie ganz wegzuputzen, damit die neue ebendahin fließt, wo die alte war, und der Uebergang von mehr zu weniger reflectirenden Theilen scharf begränzt ist, was bei wenig anlaufendem Glas nothwendig ist. Wenn man den Theil des polirten Glases, auf welchen man die Schwefelsäure wirken lassen will, in concentrirte Schwefelsäure selbst senkt, so ist die Wirkung langsamer, als bei bloßem Benetzen mit Säure, und man muß dabei den andern Theil, der seinen Glanz behalten soll, mit feinem Siegellack überziehen, welches aber bei sehr stark erwärmtem Glas aufgeschmolzen werden muß, weil es sich ohne dieses durch die Säure wieder los macht. Man kann bei gutem Siegellack auch das ganze Glas in Säure legen.

Bei Versuchen über diejenigen Bestandtheile des Glases, welche dasselbe gegen das Anlaufen schützen, wird man dahin geleitet, der reinen Kieselerde und dem reinen Kali dasjenige beizumengen, womit diese Materialien in den Glasfabriken gewöhnlich verunreinigt sind, und was ihnen oft auch noch eigens beigemengt wird. Dieses sind Kalkerde und Metalloxyde.

Der Quarz, den ich bei folgenden Versuchen gebraucht habe, war sehr rein und bestund fast blos aus Kieselerde. Das Kali wurde aus der besseren Pottasche durch Krystallisation gewonnen. Die verschiedenen Versuche sind alle unter gleichen Umständen und bei einerlei Grad der Wärme des Ofens gemacht.

1) Zu leichtflüssigem weißen Glase nimmt man in vielen Glasfabriken auf 1,00 Theile Quarz, 0,65 Theile reine Pottasche. Schmelzt man in diesem Verhältnisse Quarz und Kali in einem gewöhnlichem Glasofen, in einem kleinen Tiegel, der ohngefähr 4 Pfund Glas hält, zusammen, so erhält man ein schönes Glas, auf dessen Flächen sich aber, wenn es dem Luftwechsel ausgesetzt ist, nach einigen Monaten ein feucht scheinendes dünnes Häutchen bildet, welches allmählig trüber wird. Wischt man selbst nach einem Jahre das Häutchen weg, so hat das Glas nur sehr wenig von seinem Glanze verloren. Nach längerer Zeit zersplittern Stücke, die aus dem oberen Theile des Tiegels genommen sind, auf den Flächen, Stücke aus dem unteren Theile des Tiegels aber nicht. Wäscht man das nach einem Jahre entstandene Häutchen der Fläche mit einer sehr geringen Quantität destillirten Wasser ab, so färbt dieses Wasser den Veilchensaft grün; auch das mit schwachen Säuren roth gefärbte Lakmuspapier, wird in demselben wieder blau; es enthält also Kali. Concentrirte Schwefelsäure vermindert den Glanz eines geschliffenen fein polirten Stückes von diesem Glase sehr kenntlich.

2) 1,00 Theile Quarz, 0,68 Theile Kali und 0,10 reiner Kalkerde (gebrannter Kalk) geben, in einem kleinen Tiegel geschmolzen, ein Glas, welches eben so leichtflüßig ist, wie das vorige, das aber, wenn es dem Luftwechsel ausgesetzt ist, ohngefähr nach einem Jahre erst ein schwaches feucht scheinendes Häutchen auf den Flächen zeigt, und durch die Schwefelsäure nur noch kenntlich von seinem Glanze verliert.

3) 1 Theil Quarz, 0,71 Th. Kali und 0,20 Th. Kalkerde sind, in einem kleinen Tiegel geschmolzen, so leichtflüßig, wie die vorigen, und geben ein Glas, welches sowohl den Einwirkungen der Luft, als auch der Schwefelsäure widersteht. Schmelzt man in diesem Verhältnisse der Bestandtheile eine große Quantität, z. B. 400 Pfund, so scheint das Glas etwas leichtflüßiger zu sein, verliert durch die Schwefelsäure von seinem Glanze, und in der freien Luft entsteht wieder allmählig ein schwaches feucht scheinendes Häutchen. Auch bei Nr. 1 und 2 wirkt die Luft und Schwefelsäure ungleich schneller, wenn sie in größeren Quantitäten geschmolzen werden. Beim Schmelzen in sehr kleinen Tiegeln ist es der umgekehrte Fall, so daß in einer sehr kleinen Quantität selbst Nr. 1 durch die Schwefelsäure nichts von seinem Glanze verliert.

4) 1,00 Th. Quarz, 0,72 Th. Kali und 0,30 Th. Kalkerde geben, in größerer Quantität und in einem gewöhnlichen Glasofen geschmolzen, ein Glas, welches noch

sehr leichtflüßig ist, und an welchem die Luft und die Schwefelsäure keine Veränderung hervorbringen.

5) 1,00 Th. Quarz, 0,65 Th. Kali und 0,05 Th. schwarzes Eisenoxyd sind leichtflüßiger als Nro. 1, und geben in einem kleinen Tiegel geschmolzen, ein Glas, welches durch die Schwefelsäure nichts von seinem Glanze verliert, und das selbst nach 2 Jahren auf seinen Flächen noch kein Häutchen hat. Die Farbe ist jedoch grün.

6) 1,00 Th. Quarz, 0,65 Th. Kali 0,05 Th. rothes Bleioxyd, geben ein sehr schönes Glas, welches in einem kleinen Tiegel geschmolzen, leichtflüßiger ist, als Nro. 1 und weder durch die Schwefelsäure noch durch die Luft von seinem Glanze verliert.

7) 1,00 Th Quarz, 0,65 Th. Kali, 0,05 Th. gelbes Wismuthoxyd geben ein dem vorigen ähnliches Glas.

8) 1,00 Th. Quarz, 0,48 Th. rothes Bleioxyd, 0,34 Th. Kali, sind sehr leichtflüßig und geben ein Glas, welches in einem kleinen Tiegel geschmolzen, durch die Luft und Schwefelsäure nichts von seinem Glanze verliert. Es übertrifft im Glanze aber alle vorhergehenden.

9) 1,00 Th. Quarzsand, der von Natur etwas eisenhaltig ist, 0,65 Th. Kali, sind etwas leichtflüßiger als Nro. 1 und geben ein Glas, welches nicht so schnell, als das mit reinem Quarze geschmolzene durch die Luft und die Schwefelsäure anläuft und etwas blaugrün ist.

10) 1,00 Th. Quarz, 0,65 Th. gemeine stark geglühte Pottasche, sind nicht so leichtflüßig als Nro. 1 und dieses Glas wird auch nicht so schnell wie Nro. 1 durch die Schwefelsäure in seinem Glanze verändert, auch ist es nicht ganz weiß.

11) Das aus den Bestandtheilen Nro. 1 erhaltene Glas, unter denselben Umständen zum zweiten Male geschmolzen, lauft nicht so schnell an.

Alle Versuche wurden unter gleichen Umständen gemacht, ausgenommen Nro. 8, welches in einem Ofen geschmolzen wurde, der geringere Wärme hatte, als der, worin die übrigen geschmolzen wurden. Bei allen wurde das Glas in den Tiegel gelassen und so langsam erkaltet, daß es erst nach zehn Tagen die Temperatur der äußeren Luft hatte.

Die angeführten Versuche zeigen, daß der Zusatz von Kalkerde zu Quarz und Kali, das Anlaufen des Glases vermindert, und im gehörigen Verhältniß angewendet, selbst ganz verhindert, wobei das Glas im Fluße doch noch den zum Verarbeiten nöthigen niederen Grad von Consistenz hat; ferner daß auch durch den Zusatz von Bleioxyd, Wismuthoxyd oder Eisenoxyd das Anlaufen des Glases verhindert wird; daß das Glas durch zweimaliges Schmelzen in Bezug auf das Anlaufen verbessert wird und daß die bei Versuchen mit kleinen Quantitäten gefundenen Verhältniße der Bestandtheile, beim Schmelzen im Großen geändert werden müßen.

In sehr vielen Glasfabriken, wo gemeines weißes Glas gemacht wird, bedient man sich der Kalkerde als Zusatz, doch an verschiedenen Orten auch in sehr verschiedenen Verhältnißen, woher es zum Theil auch kommen mag, daß aus verschiedenen Glasfabriken das Glas in Bezug auf das Anlaufen sehr verschieden ist. Das Bleioxyd wird in den Glasfabriken, wo das sogenannte Krystallglas gemacht wird, oft in sehr großen Quantitäten zur Vermehrung des Flußes und des Glanzes angewendet. In Glasfabriken, wo man grünes Glas macht, enthält fast immer der Quarzsand, welcher hiezu gebraucht wird, sehr viel Eisenoxyd; zu schwarzgrünem Glase wird vielmal noch Eisenoxyd beigemengt, auch enthält die gemeine Holzasche, welche hiezu gebraucht wird, sehr viel Kalkerde und etwas Eisenoxyd.

In Bezug auf diejenigen Bestandtheile des Glases, welche dasselbe gegen das Anlaufen und Mattwerden schützen, belehren die oben angeführten Versuche. Auch außer den oben angegebenen hat noch Vieles, z. B. die Behandlung des Glases beim Schmelzen ꝛc. ꝛc. Einfluß auf das Anlaufen desselben. Im folgenden führe ich aus mehrjährigen Erfahrungen, die ich bei Bereitung des Flint- und Crownglases im Großen, und den Versuchen über diese Glasarten, gemacht habe, dasjenige an, was außer dem Angeführten auf das Anlaufen des Glases Einfluß hat.

Eine Composition, die geeignet ist ein Glas zu geben,

welches durch die Luft und die Schwefelsäure in seinem Glanze verändert wird, gibt, wenn sie in einem hohen Grad der Wärme geschmolzen wird, ein Glas, welches stärker anlauft, als wenn man dieselbe Composition in einem weniger hohen Grade der Wärme schmelzt.

In sehr großen Schmelzöfen wird, bei gemeinem weißen Glas, von dem ganzen Gewichte der Composition womit der Hafen voll wird, zuerst ohngefähr nur der vierte Theil eingelegt und vollkommen geschmolzen, ehvon wieder neuerdings Composition nachgelegt wird. Geschieht dieses Schmelzen der ersten Einlage, bei einem niederen Grad der Wärme, so wird bei fortgesetztem Einlegen, wie hoch auch der Grad der Wärme nachher gebracht werden mag, das Glas nie ganz frei von kleinen Luftbläschen, und wird in diesem Falle ungleich weniger durch die Einwirkungen der Luft und der Schwefelsäure in seinem Glanze verändert. Derselbe Fall ist es selbst bei großer Wärme des Ofens, wenn die erste Einlage noch nicht vollkommen geschmolzen war, als man zum zweiten Male Composition in den Hafen legte. Eine Composition mit einem beträchtlichen Antheile Metalloxyde macht hievon eine Ausnahme.

Wird das Glas erkaltet oder verarbeitet, noch ehe es von Luftblasen frei ist, es mag auch bei sehr großer Wärme geschmolzen worden sein, so läuft es weniger an als ein Glas von derselben Composition, welches aber frei von Luftblasen ist.

Glas, welches ganz frei von Wellen und Streifen ist, verliert durch die Luft und die Schwefelsäure ungleich schneller von seinem Glanze, als gewöhnliches, streifiges oder welliges Glas aus denselben Bestandtheilen.

Schnell erkaltetes Glas verliert ungleich schwerer von seinem Glanze durch Einwirkung der Luft und der Schwefelsäure, als sehr langsam erkaltetes.

Selbst die Construktion des Schmelzofens hat einen sehr kenntlichen Einfluß auf das Anlaufen des Glases, welches in demselben geschmolzen wird, wenn schon die Wärme gleichen Grad zu haben scheint und die Bestandtheile des Glases gleich sind.

Das Glas aus dem obern Theile des Schmelzhafens läuft etwas leichter an, als daß von unteren Theile genommene; nur in diesem Falle nicht, wenn das Glas ganz homogen, wellenfrei ist; welches man jedoch in keiner Glasfabrik findet. Auch das Glas zunächst am Rande des Hafens bis auf eine sehr geringe Entfernung von demselben, wird weniger durch Luft und Schwefelsäure verändert.

Das Glas, welches in einem niederen Grad von Wärme geschmolzen wird, lauft weniger an, wenn das Kali kohlensauer, als wenn es ätzend ist, wenn man schon um so viel mehr Kali nimmt, als es durch die Kohlensäure an Gewicht zugenommen hat.

Beträchtlicher Zusatz von Salpeter befördert das Anlaufen des Glases, wenn man auch soviel weniger Kali nimmt, als der Salpeter enthält.

Quarz und Natrum ist ungleich strengflüßiger als mit Kali; doch mit Kali und Natrum gemengt leichtflüßig und läuft nicht an.

Bei Glas aus Quarz, Kali und Kalkerde, kann oft eine geringe Vermehrung von Kali dem Glase wieder die Eigenschaft geben, in der Luft anzulaufen; doch bei einem Glas mit einem beträchtlichen Antheil von Bleioxyd, bringt selbst eine bedeutende Vermehrung von Kali in dieser Beziehung nur eine geringe Veränderung hervor.

Eine Composition mit einem großen Antheile von Kalkerde wird durch einen sehr geringen Zusatz von Bleioxyd sehr leichtflüßig gemacht. Dieses Glas wird zwar durch die Schwefel- und Salpetersäure in seinem Glanze verändert und erhält vielmal durch dieselben auf den Flächen verschiedene Farben; allein in freier Luft bildet sich nie ein Häutchen auf den Flächen. Auch dasjenige Glas welches mehr Bleioxyd als Quarz enthält, verliert durch die genannten Säuren etwas von seinem Glanze, doch nur sehr wenig, in freier Luft aber nichts.

Fast immer widersteht das Glas, welches viele kleine Luftbläschen enthält, dem Anlaufen mehr, als das mit großen Luftblasen, oder das, welches ganz davon frei ist; wenn auch die Bestandtheile gleich sind.

Bei kleinen Versuchen machen die verschiedenen Arten von Schmelztöpfen, in Bezug auf ihre Bestandtheile einen beträchtlichen Unterschied im Glase, welches in denselben

geschmolzen wird, so daß eine Composition in dem einen Topfe geschmolzen ein Glas gibt, welches anläuft, während dieselbe Composition in einem andern Topfe geschmolzen dem Anlaufen widersteht. Die Ursache ist größten Theils darin zu suchen, daß die Töpfe dem Glase Kali entziehen und daß dieses durch die eine Art mehr als durch die andere geschieht, ferner daß auch bei vielen Arten sich Thonerde mit unter das Glas schmelzt.

Ungeschliffenes Glas läuft nicht so schnell an als geschliffenes, dessen Flächen sehr vollkommen polirt sind, doch bei unvollkommener Politur ist es der umgekehrte Fall.

Man sieht aus den angeführten Versuchen und Erfahrungen, daß fast jede Veränderung sowohl in den Bestandtheilen des Glases, als auch in der Behandlung beim Schmelzen und Verarbeiten desselben, mehr oder weniger Einfluß auf das Anlaufen des Glases haben kann. Aber nicht bloß diese Verschiedenheiten, sondern auch die Behandlung der Glasfläche mit Schwefelsäure, hat auf die Verminderung des weiteren Anlaufens derselben sehr großen Einfluß.

Wenn man bei einem geschliffenen feinpolirtem Glas, welches geeignet ist, nach einigen Monaten auf den Flächen ein schwaches feucht scheinendes Häutchen zu bilden, die Hälfte des Glases auf die oben angegebene Art mit Schwefelsäure behandelt, und gut abgeputzt der freien Luft aussetzt, so entsteht selbst nach vielen Monaten auf der mit Schwefelsäure behandelten Hälfte der Fläche kein Häutchen. Doch auf der anderen Hälfte entsteht das Häutchen wie vorher. Die Behandlung einer Fläche mit Schwefelsäure bietet also ein Mittel dar, das weitere Anlaufen des Glases, wo nicht zu verhindern, doch so zu vermindern, daß es in den meisten Fällen ohne Nachtheil ist, und kann daher vielmal von Nutzen sein. Es ist zu dieser Absicht am beßten, das ganze Glas in Säure zu legen, die eben nicht concentrirt zu sein braucht. Wenn das ganze Glas mit Säure behandelt ist, so nimmt man die Verminderung des Glanzes durch die Säure nicht wahr, selbst wenn man ein Glas damit vergleicht, welches nicht mit Säure behandelt ist.

Wenn bei einem achromatischen Objektive das Crownglas von der Art ist, daß sich auf demselben allmählig ein schwaches Häutchen bildet, so entsteht dieses Häutchen etwas später auch auf der dem Flintglase zugekehrten Seite, wenn schon das Objektiv in einen messingenen Ring gefaßt ist, und dadurch diese eine Seite des Crownglases dem Luftwechsel entzogen zu sein scheint. Da dieses Häutchen beim Gebrauch des Objektives die Helligkeit etwas vermindert, und das Putzen der innern Seite umständlich ist, so kann man bei solchem Crownglas der Entstehung des Häutchens durch Behandlung mit Schwefelsäure zuvor kommen.

Wenn man auf ein rein abgeputztes ebenes Glas bei welchem die Hälfte der Fläche mit Schwefelsäure behandelt wurde, einige Tropfen Schwefelsäure bringt, so zerfließt diese auf der Fläche allmählig, benetzt aber anfänglich nur den mit Schwefelsäure nicht behandelten Theil, und macht zwischen dieser und der andern Hälfte eine scharfe Grenze; erst nach einigen Stunden wird auch die andere Hälfte allmählig benetzt; bei einigen Glasarten aber gar nie.

Bringt man einige Tropfen concentrirter Salpetersäure auf ein ebenes Glas, welches leicht anlauft, so wird in kurzer Zeit die ganze Fläche an den Orten, die nicht von der Säure benetzt sind, dem Ansehen nach, wie von Rauch oder Dünsten angelaufen, jedoch trocken und man findet nach dem Wegputzen keine Veränderung an diesen nicht benetzten Stellen.

Wurde ein Theil der Fläche vorher schon mit Schwefelsäure behandelt, so läuft dieser Theil entweder gar nicht oder nur sehr wenig, mit solchen Dünsten an, und die Gränze ist scharf abgeschnitten.

Ich führe im Nachstehenden die näheren Beobachtungen der Umstände an, unter welchen und wie das Glas gewöhnlich anläuft und absteht.

Man findet an Gläsern, die immer im Zimmer sind, nie abgestandene (matt gewordene); wohl aber, besonders in Zimmern, die wenig bewohnt werden, angelaufene.*) Man erkennt aber dieses Angelaufensein des

*) Daß man das durch Putzen mit Sand u. s. w. rauh und matt gewordene Glas nicht mit abgestandenem ver-

Glases nicht immer leicht, als wenn es in Farben angelaufen ist, was sehr oft bei näherem Besehen mehr oder weniger der Fall ist. Bei viel Erfahrung erkennt man es auch oft ohne Farben, ob das Glas angelaufen ist; doch ohne diese Erfahrungen kann man sich dadurch überzeugen, daß man einen Theil der Fläche z. B. die Hälfte, polirt, ohne sie zu schleifen und den Glanz der polirten Fläche mit der unpolirten vergleicht; weßwegen der Uebergang sehr scharf begränzt sein soll.

Polirt man ein stark angelaufenes Glas auf die Art wie die gemeinen Spiegel polirt werden, nämlich mit Hutfilz und benetztem rothen Eisenoxyd, so wird das Glas am Anfange des Polirens fast undurchsichtig, wie abgestanden, bekömmt manchmal auch allerlei Farben und nach langem Poliren erst Glanz. Man braucht oft, um diesen Glanz hervorzubringen mehr Zeit, als nöthig ist um ein fein matt geschliffenes Glas zu poliren.

Glasspiegel sind vielmal auch auf der Rückseite, wo sie mit Folie belegt sind, etwas angelaufen, doch immer ungleich stärker auf der Aussenseite.

Wenn man ein Glas, welches in freier Luft auf seinen Flächen bald ein feucht scheinendes Häutchen bekommt, in einem bewohnten Zimmer liegen hat, so kann man selbst nach längerer Zeit nichts von dem Entstehen dieses Häutchens entdecken; als in dem Falle, wenn es zunächst an einem Fenster liegt, wo die Luft mehr wechselt.

Abgestandenes (matt gewordenes) Glas findet man nur an Fenstern. Man findet es nicht blos an solchen Fenstern, die von der Sonne beschienen werden, sondern auch an denjenigen, wohin die Sonne nie scheint. Es ist fast immer nur eine Seite der Fenstertafeln abgestanden; oder wenigstens ist es eine Seite ungleich stärker als die andere. Die abgestandene Seite ist fast immer die innere gegen das Zimmer gekehrte; nur sehr selten ist die äußere Seite die stärker abgestandene. Man kann mancherlei Arten abgestandenes Glas unterscheiden; nämlich, solches, bei welchem, wenn man sich so ausdrücken darf, der Grund matt zu sein scheint, und übrigens viele hellere, oft ganz durchsichtige kleine Fleckchen hat, dann solches, bei welchem der Grund durchsichtig ist, und fast unzählig viele matte Fleckchen hat, und endlich auch solches, bei welchem der Grund matt ist, und übrigens noch mehr oder weniger matte Fleckchen hat. Von der zweiten Art, welche am häufigsten vorkömmt, findet man auch einige, bei welchen die undurchsichtigen Flecken nicht rauh sind, sondern wie der übrige Theil der Fläche glänzen; bei diesen scheint, mit dem Mikroskop besehen, das Undurchsichtige unter der Fläche zu liegen. Bei denjenigen, wo diese Fleckchen nicht glänzend sind, kein Licht reflectiren, scheinen sie etwas tiefer zu liegen als der übrige Theil der Fläche; das Glas scheint nämlich hier Vertiefungen zu haben. Die zweite und dritte Art abgestandenen Glases haben noch das eigene, daß sie in der Regel in Rahmen, in welchen sie nicht eingekittet sind, sondern wie gewöhnlich, blos in einem tiefen Falz liegen, bis auf eine beträchtliche Entfernung um den Rahmen herum, nicht abgestanden sind. Man bemerkt an denselben Fenstern etwas ähnliches, wenn bei äußerer Kälte die Fenster durch die Wasserdünste anlaufen, daß sie gewöhnlich in eben dieser Entfernung vom Rahmen erst anfangen, naß zu sein. Diese Erscheinungen scheinen darauf hinzuweisen, daß das Naßwerden der Fenstertafeln, oder das Verdunsten des Wassers auf denselben, zum Mattwerden des Glases nothwendig ist. Sehr grünes Glas findet man gewöhnlich nicht matt und undurchsichtig, sondern immer blos in Farben angelaufen, welches aber vielmal auch so stark sich findet, daß es von aussen besehen undurchsichtig zu sein scheint. Im Allgemeinen widersteht grünes und blaues Glas dem Anlaufen und Mattwerden am beßten.

Man sieht aus den in dieser Abhandlung enthaltenen Versuchen und Beobachtungen, daß die Ursache des Anlaufens und Mattwerdens des Glases nicht blos in einem zu großen Antheile von Kali liegen könne, sondern daß diese Veränderungen des Glases auch in Mangel oder zu geringen Antheil von Kalkerde oder den oben angegebenen Metalloxyden ihren Grund haben können, und daß selbst Vieles bei der Behandlung im Schmelzen die Fähigkeit

wechseln darf, ist zu erinnern überflüssig. Man erkennt ersteres an den Ritzen, die oft wie mit Diamant gemacht aussehen. Anmerk. d. O.

des Glases anzulaufen vermehren oder vermindern könne u. s. w.

Es gibt vielleicht wenige Kunstzweige, in welchen schon so viel geleistet worden ist, als in der Kunst Glas zu machen; und doch ist vielleicht über keinen so wenig zureichendes bekannt, als über diesen, und in keinem ist vielleicht noch so viel räthselhaftes, als hierin und auch überhaupt in der Kenntniß des gegenseitigen Verhaltens der Materien bei hohen Graden der Wärme. Die Ursache liegt wohl darin, daß die Fabrikanten, die durch viele Versuche und Erfahrungen auf eine Erfindung oder Entdeckung gelangen, dieselbe mit gutem Grunde zu ihrem eigenen Vortheile geheim halten, auf welche Art solche Erfindungen, besonders wenn sie auch Kunstgriffe mit verbinden, nicht selten wieder verloren gehen; ferner daß die Naturforscher selbst selten Gelegenheit haben, viele Beobachtungen bei hohen Graden der Wärme und unter günstigen Umständen zu machen, und diese Versuche vielen Schwierigkeiten unterworfen sind. Möchten die Naturforscher die Gelegenheiten zu solchen Versuchen und Beobachtungen häufiger aufzusuchen Veranlaßung finden, damit nicht nur die Kunst Glas zu machen sicherer begründet, sondern vielleicht auch die Naturwissenschaft in diesem Theile noch bereichert würden.

Anhang.

Ich habe in der Abhandlung erwiesen, daß das feucht scheinende Häutchen, welches bei Glas, das zum Anlaufen geneigt ist, nach einigen Monaten entsteht, alkalisch ist. Das Kali ist also in diesem Falle nicht so fest gebunden, daß die Einwirkungen der Kohlensäure und der Wasserdünste der Luft ohne Erfolg blieben und diese Materien entmischen daher das Glas auf der Oberfläche desselben, indem sie ihm einen Theil des Kali allmählig entziehen. Wie durch Mischungsveränderungen des Glases auf der Oberfläche Farben entstehen können, wird aus Folgendem klar.

Farben durch Reflexion entstehen allgemein bei allen durchsichtigen Mitteln, wenn sie in hohem Grade dünn sind*).

*) Man sehe hierüber: Biot, traité de physique exp. et math. tome 4.

Wenn man z. B. polirtes Glas mit Alkohol dünn überstreicht, und denselben allmählig verdunsten läßt, so entstehen gegen das Ende des Verdunstens ähnliche Farben, wie bei angelaufenen Glas. Wenn man erwärmtes polirtes Metall mit einer Auflösung von ein wenig Gummilack in einer verhältnißmäßig großen Quantität Alkohol sehr dünn überstreicht, so wird der Alkohol schnell verdampfen, und das Gummilack bleibt als durchsichtiger fester Firniß zurück, der, wenn er dünn genug aufgetragen ist, Farben zeigt.

Da bei in Farben angelaufenem Glase die Farbe sich ändert, wenn der Neigungswinkel des auffallenden Lichtes größer oder kleiner wird, so ist es keinem Zweifel unterworfen, daß diese Farben ganz von derselben Natur sind, wie die der Seifenblasen, und die, welche durch Berührung von zwei polirten ebenen Glasflächen entstehen, oder überhaupt wie die dünner durchsichtiger Blättchen. Es muß daher bei angelaufenem Glase, welches Farben zeigt, an der Oberfläche desselben eine dünne Lage reinen Glases sein, welches im Brechungsvermögen von dem des tiefer liegenden verschieden ist. Eine solche Lage muß entstehen, wenn dem Glase an der Oberfläche ein Bestandtheil entzogen wird, oder wenn ein Bestandtheil des Glases sich mit einer ihm verwandten Materie an der Oberfläche zu einem neuen durchsichtigen Produkte verbindet. Es ist bekannt, daß undurchsichtige dünne Blättchen keine Farben zeigen können, daher verschwinden auch die Farbenerscheinungen, wenn das Glas aufhört, durchsichtig zu sein. Es wird aufhören durchsichtig zu sein, wenn ihm an der Oberfläche ein zu großer Theil des Kali entzogen wird, oder wenn ein Bestandtheil sich mit einer Materie verbindet, die ein undurchsichtiges Produkt gibt.

Das Anlaufen des Glases ist demnach entweder eine Entmischung desselben auf seinen Flächen durch Entziehung eines Theiles von einem der Bestandtheile oder eine neue feste Verbindung an der Oberfläche mit einer Materie, die mit den Bestandtheilen des Glases oder mit einem derselben große Verwandtschaft hat. Im ersten Falle, bei Entziehung eines Bestandtheiles, müßte das Glas an Gewicht verlieren, im letzten zunehmen. Folgende Versuche

zeigen, daß unter verschiedenen Umständen das Eine oder das Andere stattfinde.

Wenn man fein polirtes Glas, das zum Anlaufen geneigt ist, in concentrirtes Nordhäuservitriolöl legt, so läuft es gewöhnlich in Farben an; legt man aber von demselben Glase in concentrirte weiße Schwefelsäure, so bekömmt es keine Farben, bei großer Aufmerksamkeit bemerkt man nur, daß es etwas weniges von seinem Glanze verloren hat, von der Durchsichtigkeit aber nicht. In dem Nordhäuservitriolöl nimmt dieses Glas an Gewicht zu, in der weißen Schwefelsäure verliert es von demselben. Zwei Glasplatten mit 16 Quadratzoll Oberfläche, die acht Tage in weißer Schwefelsäure lagen, verloren jede $^{1}/_{2}$ Gran an Gewicht. Eine Glasplatte mit 23 Quadratzoll Oberfläche verlor $^{3}/_{4}$ Gran an Gewicht. Ich ließ diese Platten nachher noch 4 Monate in weißer Schwefelsäure liegen und sie hatten nach dieser Zeit nicht weiter mehr an Gewicht abgenommen. Im Nordhäuservitriolöl ist die Zunahme des Gewichtes ohngefähr ebenso groß, als bei weißer Schwefelsäure die Abnahme, doch scheint diese Zunahme nicht immer gleich groß zu sein, so wie auch die Farben, in welchen das Glas anläuft, nicht immer dieselben sind. Wird das Nordhäuser-Vitriolöl längere Zeit zu diesem Zwecke gebraucht, so verliert es endlich die Eigenschaft, das Glas in Farben anlaufen zu machen, wenn es auch noch ganz concentrirt ist.

Da bei einer neuen Verbindung des Glases an der Oberfläche das Brechungsvermögen derselben sehr viel verschieden von dem des Glases werden muß, bei Entziehung eines Theiles einer der Bestandtheile aber diese Verschiedenheit nur gering sein kann, so sieht man den Grund ein, weßwegen im ersten Falle leichter Farben entstehen.

Ich habe von Glas, welches zum Anlaufen geneigt ist, zwei feinpolirte Platten 24 Stunden in weiße concentrirte Schwefelsäure gelegt; ein anderes Paar Platten von demselben Glase legte ich eben so lange in mit gleichen Theilen Wasser verdünnte weiße Schwefelsäure und machte dann diese vier Platten mit noch zwei andern von diesem Glase, die nicht in Säure gelegen hatten, so in Fassungen, daß bei jeder eine Seite dem Luftwechsel ausgesetzt war, die andere aber nicht. Nach zwei Monaten entstand an den Platten, die nicht in der Säure lagen, an der dem Luftwechsel ausgesetzten Seite, ein schwaches Häutchen, welches aussah, wie wenn diese Fläche schwach mit Wasserdünsten beschlagen wäre, was aber leicht weggeputzt werden konnte. Dieses Häutchen wurde allmählig stärker und nach 6 Monaten sah ich es auch an der dem Luftwechsel nicht ausgesetzten Seite entstehen. Bei den Glasplatten die in der Säure gelegen hatten war noch keine Spur von diesem Häutchen zu finden; erst nach einem Jahre entstund bei diesen an der dem Luftwechsel ausgesetzten Seite ein kaum merkliches Häutchen; die zweite Seite aber war selbst nach $1^{1}/_{2}$ Jahren noch ganz davon frei. Man sieht daraus, daß die Behandlung eines Glases mit Schwefelsäure das Anlaufen desselben, wo nicht ganz verhindert, doch sehr vermindert.

Viele Flüssigkeiten, die weder sauer noch alkalisch reagiren, bringen auf den Flächen des Glases, wenn sie auf denselben allmählig verdunsten, manchmal ähnliche Wirkungen hervor wie Säuren, und machen es oft ganz anlaufen. Wenn z. B. auf fein polirtem Glase nasser feiner Quarzsand allmählig trocknet, so bekömmt das Glas sehr oft Flecken, und vielmal auch kleine undurchsichtige Stellen, die mit nichts wegzuputzen sind; doch gelingt dieses nicht immer und scheint von Umständen abzuhängen, die man noch nicht kennt. Auch das Verdunsten des bloßen Wassers auf Glas macht oft die Flächen desselben in kurzer Zeit anlaufen; doch gelingt dieses noch seltener. Da eine Art des mattgewordenen Fensterglases nur an den Stellen matt ist, an welchen es naß wird, wenn es durch die äußere Kälte von innen sich mit Wasserdünsten beschlägt, so sieht man, daß bei dieser Art das Verdunsten des Wassers auf den Flächen des Glases zum Mattwerden desselben nothwendig ist.

Ich habe in der Abhandlung gesagt, daß man unter Gläsern, die immer in Zimmern sind, auch angelaufene finde; mattgewordene aber finde man unter denselben nicht. Dieses wiederhole ich hier und erinnere noch des Unterschiedes, den ich zwischen Angelaufensein und Mattsein gemacht habe, welches beides man unter „ternissure“ ver-

des Glases anzulaufen vermehren oder vermindern könne u. s. w.

Es gibt vielleicht wenige Kunstzweige, in welchen schon so viel geleistet worden ist, als in der Kunst Glas zu machen; und doch ist vielleicht über keinen so wenig zureichendes bekannt, als über diesen, und in keinem ist vielleicht noch so viel räthselhaftes, als hierin und auch überhaupt in der Kenntniß des gegenseitigen Verhaltens der Materien bei hohen Graden der Wärme. Die Ursache liegt wohl darin, daß die Fabrikanten, die durch viele Versuche und Erfahrungen auf eine Erfindung oder Entdeckung gelangen, dieselbe mit gutem Grunde zu ihrem eigenen Vortheile geheim halten, auf welche Art solche Erfindungen, besonders wenn sie auch Kunstgriffe mit verbinden, nicht selten wieder verloren gehen; ferner daß die Naturforscher selbst selten Gelegenheit haben, viele Beobachtungen bei hohen Graden der Wärme und unter günstigen Umständen zu machen, und diese Versuche vielen Schwierigkeiten unterworfen sind. Möchten die Naturforscher die Gelegenheiten zu solchen Versuchen und Beobachtungen häufiger aufzusuchen Veranlaßung finden, damit nicht nur die Kunst Glas zu machen sicherer begründet, sondern vielleicht auch die Naturwissenschaft in diesem Theile noch bereichert würden.

Anhang.

Ich habe in der Abhandlung erwiesen, daß das feucht scheinende Häutchen, welches bei Glas, das zum Anlaufen geneigt ist, nach einigen Monaten entsteht, alkalisch ist. Das Kali ist also in diesem Falle nicht so fest gebunden, daß die Einwirkungen der Kohlensäure und der Wasserdünste der Luft ohne Erfolg blieben und diese Materien entmischen daher das Glas auf der Oberfläche desselben, indem sie ihm einen Theil des Kali allmählig entziehen. Wie durch Mischungsveränderungen des Glases auf der Oberfläche Farben entstehen können, wird aus Folgendem klar.

Farben durch Reflexion entstehen allgemein bei allen durchsichtigen Mitteln, wenn sie in hohem Grade dünn sind*). Wenn man z. B. polirtes Glas mit Alkohol dünn streicht, und denselben allmählig verdunsten läßt, s[illegible] stehen gegen das Ende des Verdunstens ähnliche F[illegible] wie bei angelaufenen Glas. Wenn man erwärmte[illegible] lirtes Metall mit einer Auflösung von ein wenig Gum[illegible] in einer verhältnißmäßig großen Quantität Alkohol dünn überstreicht, so wird der Alkohol schnell verda[illegible] und das Gummilack bleibt als durchsichtiger fester [illegible] zurück, der, wenn er dünn genug aufgetragen ist, [illegible] ben zeigt.

Da bei in Farben angelaufenem Glase die [illegible] sich ändert, wenn der Neigungswinkel des auffal[illegible] Lichtes größer oder kleiner wird, so ist es keinem Z[illegible] unterworfen, daß diese Farben ganz von derselben [illegible] sind, wie die der Seifenblasen, und die, welche durc[illegible] rührung von zwei polirten ebenen Glasflächen ent[illegible] oder überhaupt wie die dünner durchsichtiger Blä[illegible] Es muß daher bei angelaufenem Glase, welches F[illegible] zeigt, an der Oberfläche desselben eine dünne Lage [illegible] Glases sein, welches im Brechungsvermögen von de[illegible] tiefer liegenden verschieden ist. Eine solche Lage mu[illegible] stehen, wenn dem Glase an der Oberfläche ein Bestan[illegible] entzogen wird, oder wenn ein Bestandtheil des Glase[illegible] mit einer ihm verwandten Materie an der Oberflä[illegible] einem neuen durchsichtigen Produkte verbindet. Es [illegible] kannt, daß undurchsichtige dünne Blättchen keine F[illegible] zeigen können, daher verschwinden auch die Farbene[illegible] nungen, wenn das Glas aufhört, durchsichtig zu sein. [illegible] wird aufhören durchsichtig zu sein, wenn ihm an der [illegible] fläche ein zu großer Theil des Kali entzogen wird, [illegible] wenn ein Bestandtheil sich mit einer Materie verb[illegible] die ein undurchsichtiges Produkt gibt.

Das Anlaufen des Glases ist demnach entweder [illegible] Entmischung desselben auf seinen Flächen durch Entzi[illegible] eines Theiles von einem der Bestandtheile oder eine [illegible] feste Verbindung an der Oberfläche mit einer Materi[illegible] mit den Bestandtheilen des Glases oder mit einem [illegible] selben große Verwandtschaft hat. Im ersten Falle [illegible] Entziehung eines Bestandtheiles, müßte das Glas an [illegible] wicht verlieren, im letzten zunehmen. Folgende Ve[illegible]

*) Man sehe hierüber: Biot, traité de physique exp. et math. tome 4.

zeigen, daß unter verschiedenen Umständen das Eine oder das Andere stattfinde.

Wenn man fein polirtes Glas, das zum Anlaufen geneigt ist, in concentrirtes Nordhäuservitriolöl legt, so läuft es gewöhnlich in Farben an; legt man aber von demselben Glase in concentrirte weiße Schwefelsäure, so bekömmt es keine Farben, bei großer Aufmerksamkeit bemerkt man nur, daß es etwas weniges von seinem Glanze verloren hat, von der Durchsichtigkeit aber nicht. In dem Nordhäuservitriolöl nimmt dieses Glas an Gewicht zu, in der weißen Schwefelsäure verliert es von demselben. Zwei Glasplatten mit 16 Quadratzoll Oberfläche, die acht Tage in weißer Schwefelsäure lagen, verloren jede $^1/_2$ Gran an Gewicht. Eine Glasplatte mit 23 Quadratzoll Oberfläche verlor $^3/_4$ Gran an Gewicht. Ich ließ diese Platten nachher noch 4 Monate in weißer Schwefelsäure liegen und sie hatten nach dieser Zeit nicht weiter mehr an Gewicht abgenommen. Im Nordhäuservitriolöl ist die Zunahme des Gewichtes ohngefähr ebenso groß, als bei weißer Schwefelsäure die Abnahme, doch scheint diese Zunahme nicht immer gleich groß zu sein, so wie auch die Farben, in welchen das Glas anläuft, nicht immer dieselben sind. Wird das Nordhäuser-Vitriolöl längere Zeit zu diesem Zwecke gebraucht, so verliert es endlich die Eigenschaft, das Glas in Farben anlaufen zu machen, wenn es auch noch ganz concentrirt ist.

Da bei einer neuen Verbindung des Glases an der Oberfläche das Brechungsvermögen derselben sehr viel verschieden von dem des Glases werden muß, bei Entziehung eines Theiles einer der Bestandtheile aber diese Verschiedenheit nur gering sein kann, so sieht man den Grund ein, weßwegen im ersten Falle leichter Farben entstehen.

Ich habe von Glas, welches zum Anlaufen geneigt ist, zwei feinpolirte Platten 24 Stunden in weiße concentrirte Schwefelsäure gelegt; ein anderes Paar Platten von demselben Glase legte ich eben so lange in mit gleichen Theilen Wasser verdünnte weiße Schwefelsäure und machte dann diese vier Platten mit noch zwei andern von diesem Glase, die nicht in Säure gelegen hatten, so in Fassungen, daß bei jeder eine Seite dem Luftwechsel ausgesetzt war, die andere aber nicht. Nach zwei Monaten entstand an den Platten, die nicht in der Säure lagen, an der dem Luftwechsel ausgesetzten Seite, ein schwaches Häutchen, welches aussah, wie wenn diese Fläche schwach mit Wasserdünsten beschlagen wäre, was aber leicht weggeputzt werden konnte. Dieses Häutchen wurde allmählig stärker und nach 6 Monaten sah ich es auch an der dem Luftwechsel nicht ausgesetzten Seite entstehen. Bei den Glasplatten die in der Säure gelegen hatten war noch keine Spur von diesem Häutchen zu finden; erst nach einem Jahre entstund bei diesen an der dem Luftwechsel ausgesetzten Seite ein kaum merkliches Häutchen; die zweite Seite aber war selbst nach $1^1/_2$ Jahren noch ganz davon frei. Man sieht daraus, daß die Behandlung eines Glases mit Schwefelsäure das Anlaufen desselben, wo nicht ganz verhindert, doch sehr vermindert.

Viele Flüssigkeiten, die weder sauer noch alkalisch reagiren, bringen auf den Flächen des Glases, wenn sie auf denselben allmählig verdunsten, manchmal ähnliche Wirkungen hervor wie Säuren, und machen es oft ganz anlaufen. Wenn z. B. auf fein polirtem Glase nasser feiner Quarzsand allmählig trocknet, so bekömmt das Glas sehr oft Flecken, und vielmal auch kleine undurchsichtige Stellen, die mit nichts wegzuputzen sind; doch gelingt dieses nicht immer und scheint von Umständen abzuhängen, die man noch nicht kennt. Auch das Verdunsten des bloßen Wassers auf Glas macht oft die Flächen desselben in kurzer Zeit anlaufen; doch gelingt dieses noch seltener. Da eine Art des mattgewordenen Fensterglases nur an den Stellen matt ist, an welchen es naß wird, wenn es durch die äußere Kälte von innen sich mit Wasserdünsten beschlägt, so sieht man, daß bei dieser Art das Verdunsten des Wassers auf den Flächen des Glases zum Mattwerden desselben nothwendig ist.

Ich habe in der Abhandlung gesagt, daß man unter Gläsern, die immer in Zimmern sind, auch angelaufene finde; mattgewordene aber finde man unter denselben nicht. Dieses wiederhole ich hier und erinnere noch des Unterschiedes, den ich zwischen Angelaufensein und Mattsein gemacht habe, welches beides man unter „ternissure“ ver-

Mich. v. Poschinger in Theresienthal: gefärbtes Tafelglas.
Gg. Kellner in Nürnberg: Glasgemälde.
Phil. Crailsheimer in Fürth: Spiegelglas.
Oswald Fischer in Fürth: Silberspiegel.
Lor. Dachlauer in Fürth: Feldspiegel.
Phil. Leber in Fürth: Spiegel.
Wilh. Steigerwald in Rabenstein: Luxusglas.
Leop. Heilbronn in Fürth: Spiegelglas.

Classe 17. Porzellan und Thonwaaren.

W. Lenk (Dressel, Kister & Comp.) in Passau: Porzellan.
Ed. Kick in Amberg: Porzellan.
Carl Schmidt in Bamberg: Porzellangemälde.
Heinr. Wimmer's Kunstgalerie in München: Porzellangemälde.

Classe 18. Teppiche, Tapeten, Möbelstoffe.

Schönner & Hönnighausen in Nürnberg: Wachstuche.
Elise Hom in München: gestickte Teppiche.

Classe 19. Buntpapiere und Rollvorhänge.

Leo Haenle in München: Gold-, Silber- und gepreßtes Papier.
Baumann und Pauli in Oggersheim: Rouleaux.
Al. Dessauer in Aschaffenburg: Buntpapiere.
W. Stern in Fürth: Buntpapiere.
Gabr. Kathan in Augsburg: Buntpapiere.

Classe 20. Messerschmiedarbeiten.

R. Hoffmann in Nürnberg: Messerschmiedarbeiten.

Classe 21. Goldschmiedarbeiten.

Vgl. Classe 36. (Juwelen u. Schmuck.)

Classe 22. Bronceen, Kunstguß, getriebene Arbeit.

Nik. Simon in München: Thiergruppen in Guß.
Lenz Herold in Nürnberg: Statuen, Erzguß.
Bölian und Häberlein in Nürnberg, Gußwaaren.
G. Kreittmann in München: Zinnpokale.
B. Bruckner, Hofzinngießer, Wwe., in München: Zinnpokale.
(F. v. Miller in München, und dessen Söhne: Vgl. Classe 3.)

Classe 23. Uhren.

Joh. Reher in München: drei Thurmuhren.
J. B. Hellmuth in Nürnberg: Regulatoren, Taschenuhren.
Thom. Hollweg in Nürnberg: Thurmuhr.
Christ. Reithmann in München: Uhren.
Gg. Seibold in Landau: Thurmuhr.

Classe 24. Heizung und Beleuchtung.

C. W. Fleischmann in Nürnberg: mittelalterliche Oefen.
Ernst Schwemmer in Nürnberg: Specksteinbrener.

Classe 25. Parfumerie.

— — —

Classe 26. Galanterie Waaren, Kunsttischlerei, Körbe.

Industrieschule Berchtesgaden: Thiergruppen in Holz.
J. Waldmiller Kunsttischler in München: geschnitzte Rahmen.
Großer u. Comp. in Redwitz: Korbwaaren.
G. Bauer in Lichtenfels: Korbwaaren.
C. Eschenbach in München: Ledergalanterie-Waaren und Portefeuilles.
D. Waldmann in Fürth: Drechslerwaaren.
Fr. Gottl. Behl in Nürnberg: Drechslerwaaren.
Chr. Frank in Fürth: Elfenbein und Holzarbeiten.
C. G. Hahn in Fürth: Elfenbeinkämme.
J. v. Schwarz in Nürnberg: gedrehte und gepreßte Specksteinwaaren.
J. G. Kugler in Nürnberg: Portefeuillewaaren.
J. F. Jordan in Fürth: Saug- und Pfeifenschläuche.
Chr. Remmert in Nürnberg: Korbwaaren.
Georg Ziegele in Fürth: Galanterietischlerarbeit.
Rup. Schauer und Familie aus Ammergau: feine Holzschnitzerei.
Dionys Bruckner in München: Bürsten.

Vierte Gruppe

Gewebe und Bekleidung.

Classe 27. Gespinnste und Gewebe von Baumwolle.

Schreger u. Holzhauser in Bayreuth: Zwirne.
Euseb. Schiffmacher u. Comp. in Göggingen: Zwirn und Nähfäden
Heinr. Apel in Oberröslau; Baumwollgewebe.

Classe 28. Gespinnste und Gewebe von Flachs und Hanf.

Franz Fenzl in Wegscheid: Leinendamastgewebe:
Leinen- und Zwirnweberei Otterberg.
Sophian Kolb in Laineck bei Bayreuth: Leinengarne.

Classe 29. Gespinnste und Gewebe von Kammwolle.

Kammgarnspinnerei Kaiserslautern: Kammgarn.

Classe 30. Gespinnste und Gewebe von Streichwolle.

Lang u. Sohn in Zweibrücken; Wollgarne.
Oehlert Jak. in Schönthal: (Pfalz) Tuche.
J. J. Marr in Lambrecht: Tuche.
Jak. Georg in Lambrecht: Tuche und Bukskin.
L. Würzenthal in Lohr: Kunstwolle.
Lobenhoffer u. Comp. in Nürnberg: Wollentuche.
Tuchfabrik Augsburg: glatte und Façon-Tuche und Velours.

Classe 31. Seide und Seidengewebe.

Heinr. Simon in Zweibrücken: } Seidenplüsche
Gebr. Eskales „ „ }

Classe 32. Shawls.

— — —

Classe 33. Spitzen, Stickerei, Posamentirarbeit.

Gebr. Aurnhammer in Treuchtlingen: Gold- und Silbertressen.
J. B. Wünsch in Nürnberg: Gold- und Silberstickerei.
Reibels Erben in Nürnberg: Leonische Stickerei.
Mathilde Jörres in München: Paramentenstickerei.
Babette Beck u. Töchter in Nürnberg: gesticktes Tableau.

Classe 34. Wirk- und Weißwaaren, Handschuhe Regenschirme.

J. R. R. Barthelmeß in Nürnberg: Schirmrohre.
J. J. Hessel in Nürnberg: künstl. Fischbein.
J. Fr. Alt in Nürnberg: künstl. Fischbein.
Conr. Holste in München: Glaçeleder, Handschuhe und Säcklerwaaren.

Classe 35. Kleider und Schuhe.

Georg Greider in Tegernsee: Gebirgsschuhe.

Herm. Schmidt,
Peter Kaiser,
J. u. D. Zoller,
Alb. u. Gust. Schneider,
Gebr. Diehl,
Kaiser u. König,
M. Wolff,
Harteneck u. Kleinkopf,
} Schuhfabrikanten in Pirmasens.

Conrad Keller, Schuhmacher in Bayreuth.

Classe 36. Juwelen und Schmuck.

Jungmann u. Beckmann in Nürnberg: Ringe und Goldbrillen.
Chr. Winter in Nürnberg: Schmuck.

Classe 37. Tragbare Waffen.

D. Eltrich in Nördlingen: Gewehre.
H. Utendörffer in Nürnberg: Zündhütchen.
Bader und Sohn, Hofgewehrfabrikant in München: 6 Gewehre.
Carl Stiegele jun., Gewehrfabrikant: Gewehre und Kugeln.

Classe 38. Reise- und Feldrequisiten.

— — —

Classe 39. Spielwaaren.

Carl Finkh in Schweinfurt: Spielwaaren.
Xav. Wohlgschafft in Nürnberg: Roulette und andere Spiele.

J. G. Böhmländer in Nürnberg: Magische Spiele.
C. Abel-Klinger in Nürnberg: Cartonsspielwaaren.
J. G. Birkmann in Nürnberg: Blechspielwaaren.
G. L. Eichner u. Sohn in Nürnberg: do.
J. M. Ißmeyer in Nürnberg: do.
Lor. Neußner „ „ : Zauberlaternen.
J. Andr. Ißmeyer in Nürnberg: Blechspielwaaren.
J. Müller in Nürnberg: Schablonenspiele.
J. Haffner in Fürth: Zinnfiguren.
J. C. Allgeier in Fürth: do.
Wilh. Huth in Nürnberg: Artist. Spielwaaren.

Fünfte Gruppe.

Rohstoffe und Rohproducte.

Classe 40. Bergbau, Metallurgie, Metallwaaren.

Torfwerk Untermoosschweige (Ministerialrath v. Weber): Torfprodukte.
Erh. Ackermann in Weißenstadt: Syenit und Granit.
Soolenhofer Actienverein: Tischplatten, Lithographiesteine.
Joh. Stroblberger in München: Plattirte Metallwaaren.
Heinr. Brunnbauer in München: Blattgold.
Roth, Heck und Schwinn in Irheim (Pfalz): Draht und Drahtstifte.
Supf u. Klinger in Nürnberg: Lahngold.
H. P. Volckammer's Wwe. u. Forster in Nürnberg: Messing-Bleche und Draht.
W. Ehrmann in Fürth: Lahngold.
J. C. Biberbach in Nürnberg: Messingbleche u. Draht.
G. L. Fuchs u. Söhne in Fürth: Blattmetall und Bronce.
J. L. Linz in Fürth: Blattmetall.
G. U. Linz „ „ : do.
J. C. Meyer in Fürth: do.
J. Branbeis „ „ : do., Lahngold, Bronce.
Eiermann u. Tabor in Fürth: Blattmetall u. Bronce.
J. C. Schaptag in Nürnberg: Feingold.
G. E. Schäzler „ „ : do.
J. W. Schinnerer in Fürth: do.
J. P. Ammon in Nürnberg: Leon. Draht und Drahtwaaren.
G. A. Beckh in Nürnberg: Leon. Draht.
J. Schatt „ „ : Messinggußwaaren.
A. Schweizer in Fürth: Stahlbrillen.
Mor. Pöhlmann in Nürnberg: Gußstahlclaviersaiten.
Gg. Freyer in Nürnberg: Nadelfeilen.
C. Uhl in Schwabach: Stricknadeln.
Eisenwerksgesellschaft Maximilianshütte: Erze, Kohlen, Roh- und Stabeisen.
Gebr. Gienanth in Hochstein: Guß- und Schmiedeisen, Bleche.
Joh. Eberle in Augsburg: Laubsägen.
Körber A. in Nürnberg: Messinggußwaaren.

Classe 41. Forstproducte, Holzindustrie.

J. B. Koch in Grafenau: Holzwaaren.
Ben. von Poschinger in Oberzwieselau: Resonanzholz.
Georg Ben. von Poschinger in Frauenau: Resonanzholz, Claviaturbretter, Fourniere.

Classe 42. Jagd- und Fischereiproducte.

— — —

Classe 43. Landwirthschaftliche Rohproducte.

Magistrat Spalt: Hopfen.
Scharrer u. Söhne in Nürnberg: Hopfenmuster aller Länder.
S. Uhlmann in Fürth: Hopfen.
Jos. Gautsch in München: Wachs und Wachswaaren.

Classe 44. Chemisch-pharmazeutische Producte, Farben.

Leo Hänle in München: Broncefarben.
Ultramarinfabrik Kaiserslautern: Ultramarin.
W. Sattler in Schweinfurt: Farben.
Gademann u. Comp. in Schweinfurt: Farben.
G. Hoffmann in Schweinfurt: Farben.
Pabst u. Lamprecht in Nürnberg: Farben.

J. Zeltner Nürnberger Ultramarinfabrik: Ultramarin.
J. R. Adam in Nürnberg: Farben.
Friedr. Erb in Nürnberg: Gelatinebilder, Oblaten.
Friedr. Rösch in Nürnberg: Deckweiß.
G. A. Glasey in Nürnberg: Nachtlichter.
Prof. Dr. A. Vogel in München: Chemisch-technische Präparate.
Mich. Huber in Haidhausen: Farben.
Gottl. Merkel in Nürnberg: Chem. Producte.
Friedr. Rotter in Amberg: Erdfarben.

Classe 45. Färberei, Druckerei, Appretur.

— — —

Classe 46. Leder und Häute.

Xav. Schuster in München: Gefärbte Perser-Felle.
Franz Kuchler in Passau: Felle, Häute und Riemen.
G. Fr. Ehemann in Nürnberg: Roßlederschäfte und Treibriemen.
Ign. Meyer in München: Verschiedene Ledersorten.
F. X. Schwarzmann in München: do.
Anton Sieß in München: Kalbglacéleder.
Aug. Rucker „ „ : do.

Sechste Gruppe.

Werkzeuge und Maschinen.

Classe 47. Apparate für Bergbau und Metallurgie.

Gruber u. Raum in Nürnberg: Schmelztiegel.

Classe 48. Geräthe für Land- und Forstwirthschaft. Dünger.

Düngerfabrik Kaiserslautern: Dünger.

Classe 49. Apparate für Jagd- und Fischerei.

— — —

Classe 50. Apparate für landwirthschaftliche Gewerbe.

Georg Bloch in Gundelfingen: Bierfiltrirsäcke.
Henhel u. Seck in München: Getreidschälmaschine.

Classe 51. Apparate für Chemie und Pharmacie.

Carl Graf in Deggendorf: feuerfeste Thonwaaren und Steinzeugwaaren für chem. techn. Zwecke.

Classe 52. Motoren, Dampfkessel und Krahne.

— — —

Classe 53. Allgemeine Mechanik.

O. Beylich, Professor in München: Wellgelenke.
Maschinenfabrik Augsburg: Dampfmaschine.
Georg Pfanzeder in München: Waagen.

Classe 54. Arbeitsmaschinen für verschiedene Zwecke.

Rob. Kunstmann u. Comp. in Mögeldorf: Locomobilen, Thon-Schneid- und Knet-Maschine.
Gebr. Fendt in Oberdorf: Bleizugmaschine und Glas-Rundschneidmaschine.

Classe 55. Maschinen für Spinnerei und Seilerei.

— — —

Classe 56. Werkzeug und Maschinen für Weberei.

— — —

Classe 57. Nähmaschinen.

— — —

Classe 58. Sägen, Drehbänke, Steinbearbeitung.

— — —

Classe 59. Maschinen für Buchdruck u. Papier-Industrie.

Chr. Dingler'sche Maschinenfabrik Zweibrücken: Buchdruckpressen.
König u. Bauer in Oberzell: Drei Schnellpressen.
Maschinenfabrik Augsburg: Buchdruckpressen.
Gg. Kaumeyer u. Sohn in Augsburg: Druckformen und Walzen.

Classe 60. Münzpressen, Uhrmacherwerkzeug.

— — —

Classe 61. 62. Wagner-Arbeiten. Sattler-Arbeiten.

— — —

Classe 63. Material für Eisenbahnen.

J. A. Maffei: Eisenwerk Hirschau: Lokomotive.
Eisenwerkgesellschaft Maximilianshütte: Schienen.

Classe 64. Materiale für Telegraphie.

Adam Kobler in Nürnberg: Plastische Kohle.

Classe 65. Material für Bauwesen.

Tölzer in Tegernsee: Oberbayerische Architektur.

Classe 66. Schifffahrt- und Rettungs-Apparate.

— — —

Siebente Gruppe.

Nahrungsmittel.

Classe 67. Cerealien und mehlhaltige Producte.

— — —

Classe 68. Brod, Zwieback, Lebkuchen.

A. L. Merklein in Nürnberg: Lebkuchen und Wachs-Waaren.

Classe 69. Fette Nahrungsmittel, Milch, Eier.

— — —

Classe 70. Fleisch und Fische.

Georg Brück in Landau: Gansleberpasteten als Conserven.

Classe 71. Gemüse und Früchte.

— — —

Classe 72. Gewürz, Chocolade, Café, Zucker, Confect.

Georg Hof in München: Chocolade.
Theod. Häutle in München: do.
Carl Rottenhöfer in München: do.
Zorn u. Kuhn in Zweibrücken: Cichorien-Café.
G. C. Andreä in Neuburg: Früchtenpasten.

Classe 73. Gegohrene Getränke.

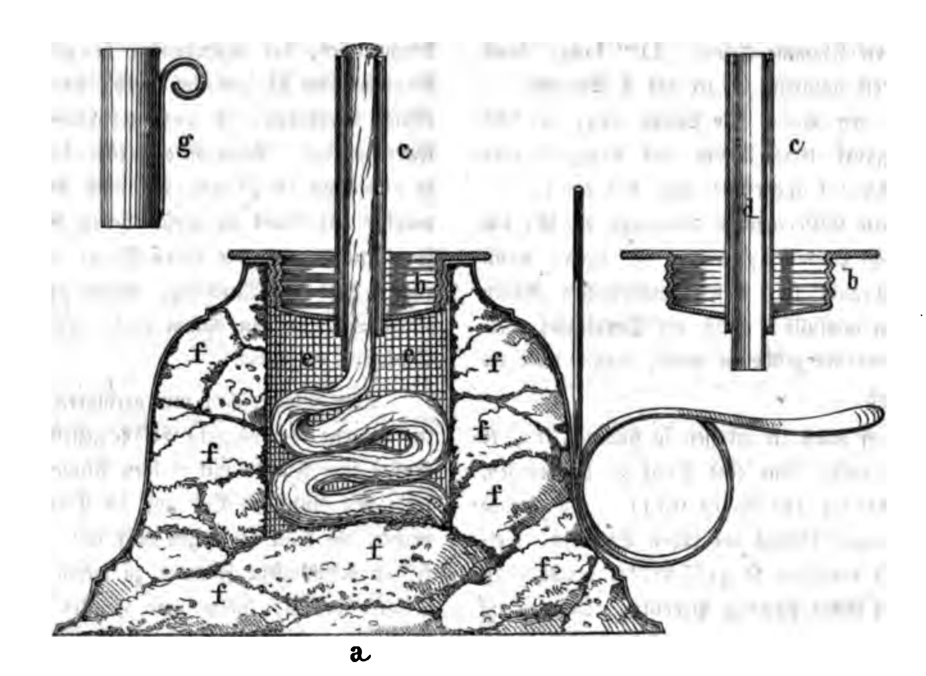
Gabr. Sedlmayer in München: Bier.
Mich. Angermann in Kulmbach: do.
Kgl. Hofkellerei Würzburg: Unterfränkische Weine.
Mich. Oppmann in Würzburg: Moußirende Frankenweine.
J. Oppmann in Würzburg: Moußirende Weine.
Gebr. Kempf in Neustadt: Schaumweine.
Ferd. Döring in Würzburg: Steinweine, Schaumweine.

Etwas über die neue Li-gro-ine- oder Petroleum-Gas-Lampe.

Von Prof. Schafhäutl.

Wir lasen unlängst in Zeitungen von einem Künstler, welcher einen Brennstoff erfunden habe, mittelst dessen man bloß einen Lampenkörper auszuschwenken brauche, um hier bei gleichsam leerer Lampe hinreichenden Brennstoff für eine mehrere Stunden andauernde Flamme zu erhalten. Das erforderliche Ausschwenken des Lampenkörpers mit dem neuen Brennstoffe ließ natürlich auf einen sehr flüchtigen Körper, also auf eine sehr flüchtige Kohlenwasserstoffverbindung schließen; die geringe Quantität dieses Brennstoffes dagegen, welche bloß durch Adhäsion an den Wänden des Lampenkörpers zurückbleiben kann und doch hinreichend sein sollte, eine leuchtende Flamme durch mehrere Stunden zu unterhalten, widersprach allen bisherigen Erfahrungen über die zur Erhaltung einer leuchtenden Flamme absolut nöthige Quantität des Brennmaterials. Indessen existirten diese neuen Lampen nichts desto weniger in Wirklichkeit, fanden ihren Weg auch nach München, und der Spänglermeister Herr Karl Schreiber am Karlsthor war wohl der erste, welcher sie rasch in den Handel brachte. Die neue Lampe konnte bisher nur im kleinen Maßstabe ausgeführt werden, deßhalb kann sie vor der Hand nicht als Studirlampe, sondern nur für Küche, Keller und dgl. gebraucht werden. Eine solche Lampe aus auf der Drehbank gedrücktem Meßingbleche bestehend, bildet eine abgestumpfte Pyramide, unten an der Basis 3″ 3 ¹/₃‴ mit, und ohne die Brennröhre 2″

$2\frac{1}{2}$''' hoch, lit. a, oben mit einem darauf zu schraubenden Deckel b versehen, welcher die obere Oeffnung von 11''' im Lichten verschließt. Selbst die beiden Schraubengewinde der Oeffnung sind auf der Drehbank gedrückt. In dem um die Höhe des Schraubengewindes versenkten Deckel steht das Brennröhrchen c 1'' 5''' lang, eigentlich aber nur 11 Linien über den oberen Lampenrand hervor. Dieses Röhrchen ist $2\frac{3}{4}$''' im Lichten weit, enthält aber erst die eigentliche Dochtröhre d in sich, welche letztere $1\frac{2}{3}$''' weit den dicht eingepaßten Baumwollendocht enthält und bloß an einer Stelle unten seitwärts an die äußere Röhre angeheftet einen Raum von etwa $\frac{3}{8}$''' auf jeder Seite frei läßt. Dieser Raum bildet die einzige Oeffnung, durch welche das Innere der Lampe mit der Luft communicirt. Man kann indessen die Lampe umkehren, ohne daß irgend ein Brennstoff entwischen könnte. Selbst wenn der aufgeschraubte Deckel mit der Brennröhre abgenommen wird, kann man die Lampe umkehren, ohne daß irgend eine Flüssigkeit zum Vorschein käme. Allein der Geruch, der sich dann entwickelt, erinnert sogleich an Petroleumnaphtha und im Grunde bemerkt man einen Waschschwamm f, von einer die Weite der Deckelöffnung etwas überschreitenden 13''' im Durchmesser haltenden Röhre e aus einem Drathgeflechte von 1 Quadratmillimeter



Gitteröffnung niedergehalten, welche sogleich das Räthsel löst, wie man eine Lampe hinreichend mit flüssigem Brennstoff füllen könne, ohne daß derselbe beim Umkehren der offenen Lampe wieder zum größten Theil herauslaufe.

In der That, als ich die leere Lampe auf die Waage stellte, sie mit dem Brennmateriale füllte und dasselbe wieder aus der Lampe herauslaufen ließ, so viel nämlich herauslaufen wollte, hatte die Lampe um 2 Loth und $2\frac{9}{16}$ Quintchen oder $10\frac{9}{16}$ Quint bayerischen Gewichts gleich 46,209 Grammes zugenommen, also so viel Brennstoff zurückbehalten. Die Flamme war dabei $23\frac{1}{2}$''' hoch, unten an der blaulichen Basis 5''' breit, schmal lanzettartig sich nach oben zuspitzend. Der Docht darf dabei höchstens 1''' über das Röhrchen emporragen. Macht man ihn länger, so raucht und rußt die Flamme. Die Lampe brannte, bis sie von selbst erlöschte, wirklich 4

Stunden 5 Minuten. Nach dem Brennen wog sie noch $3^{5}/_{16}$ Quint, gleich 14,49 Grammes. Soviel des Brennstoffes also hält der Schwamm zurück, welcher Brennstoff nicht mehr zur Verbrennung kömmt.

Während 4 Stunden 5 Minuten sind also $7^{1}/_{4}$ Quint bayer. oder 1 Loth $3^{1}/_{4}$ Quint oder 31,7 Grammes verbrannt, das gibt für die Stunde 4,46 Grammes oder $1^{77}/_{100}$ Quintel. Ein bayer. Pfund dieses Brennstoffes zu 36 kr. gerechnet, würde also 72 Stunden oder 3 Tage, den Tag zu 24 Stunden gerechnet, dauern, die Auslage für Brennstoff per Stunde deßhalb wenig mehr als zwei Pfennige betragen.

Ragt der Docht höchstens $^{1}/_{4}'''$ über das Röhrchen heraus, so wird die Flamme kleiner, 11''' lang, dann währt der Brennstoff natürlich länger als 4 Stunden.

Nimmt man den Boden der Lampe weg, so sieht man, daß der ganze leere Raum des Lampenkörpers mit Schwammstückchen f ausgefüllt und daß die $17^{3}/_{4}'''$ hohe und 13''' weite Gitterröhre e nur dazu da ist, um Platz für den Docht zu lassen, welcher 6'' lang, wenn der Deckel aufgeschraubt ist, diesen cylindrischen Raum beinahe vollkommen ausfüllt. g ist ein Deckelchen, welches über die Brennröhre geschoben wird, wenn man die Lampe nicht benützt.

Der Brennstoff selbst ist indessen so flüchtig, daß er ziemlich rasch verdampft, ohne eine Spur zu hinterlassen. Sein spec. Gewicht bei 15° R. ist 0,711, also gerade das Gewicht desjenigen Theiles des rohen Steinöls, welcher den Transport desselben so gefährlich macht. Ist vom rohen Steinöl dieses flüchtige Produkt, das man im Handel gewöhnlich Benzin oder Petroleumgeist nennt, abdestillirt, so erhält man erst bei gesteigerter Hitze das eigentliche Petroleum-Photogen oder schlechtweg Petroleum genannt, welches weniger flüchtig und weniger leicht entzündlich ein spec. Gewicht von 0,78 hat.

Auf dieses folgt bei fortgesetzter Erhöhung der Temperatur das sogenannte Solaröl von 0,82 spec. Gewicht, das am allerwenigsten entzündlich ist und oft statt des Photogens verkauft in den Photogenlampen eine rauchende Flamme erzeugt.

Diese neuen Lampen sind also wirklich Sparlampen, und wenn sie einmal gefüllt sind, vollkommen geruchlos. Man kann sie ohne die geringste Gefahr in der Tasche tragen; sie lassen sich leicht anzünden; der Docht selbst verbrennt nie, oder wird höchstens an seiner obersten Fläche leicht versengt, wenn man die Flamme von selbst auslöschen läßt.

Die Lampenflamme ist noch überdieß nicht so leicht durch den Zug auszulöschen wie eine gewöhnliche Kerzen- oder Lampenflamme, man kann die Lampe umstoßen, ja selbst auf den Boden werfen, ohne Gefahr durch Entzündung des in ihr enthaltenen Stoffes zu besorgen.

Das einzige Gefährliche ist die Aufbewahrung des Leuchtstoffes, der sogenannten Li-gro-ine selbst. Diese Naphtha oder Li-gro-ine muß, wenn in großen Quantitäten vorhanden, in wohl verschlossenen Gefäßen aufbewahrt werden. Sind diese Gefäße nicht wohl verschlossen, so verdampft die Li-gro-ine auch bei gewöhnlicher Temperatur und bildet im verschlossenen Raume, Kellern oder dergl. zuletzt mit der diesen Raum erfüllenden atmosphärischen Luft eine Mischung, welche sich, wenn man mit einem Lichte in den Raum tritt, sogleich mit furchtbarer Explosion entzündet.

Auch Glasflaschen mit geringern Quantitäten sollten in blecherne oder hölzerne Gefäße gestellt aufbewahrt bleiben. Sollte eine Flasche mit einigen Pfunden in einem Zimmer zerbrechen und das Oel auf die Dielen laufen, so muß vorher, ehe man es wagen darf mit einem Lichte in das früher verschlossene Zimmer zu treten, das Zimmer wohl gelüftet werden, indem man Fenster und Thüren öffnet. Deßhalb darf auch das Füllen der Lampen durchaus nicht bei Licht geschehen, und muß überhaupt nur einem verlässigen Menschen überlassen werden. Geräth diese so leicht entzündliche Naphtha, Benzin oder hier Li-gro-ine genannt, in Brand, so ist sie nur zu löschen, wenn man große Massen von Sand oder Asche vorräthig hat, welche, indem sie zugleich abkühlend wirken, auch den Luftzutritt zum erhitzten Oele gänzlich zu verhindern im Stande sind; selbst geringere Massen dieser Löschmittel helfen nicht, weil der durch die Verbrennungshitze entstehende Oeldampf noch

leichter entzündlich und gefährlicher ist, als das flüssige Brennmaterial selbst.

Sollte sich das Oel in kleinen Gefäßen, Schaalen u. dgl. entzünden, so erlischt die Flamme, wenn man einen Deckel rasch auf die Schale wirft, ein Brettchen oder dergleichen darauf legt.

Will man deßhalb z. B. in Brauereien das Licht dieser Lampen die ganze Nacht hindurch benützen, so wird es am besten sein, wenigstens 3 bei Tag gefüllte Lampen vorräthig zu halten, um die eine anzuzünden, wenn die vorausgehend gebrauchte erlöschen will.

Ein Fehler bei der Construction dieser neuen Lampen ist, daß die Schwammstückchen, mit welchen das Innere der Lampe ausgefüllt ist, nicht gehörig ausgewaschen und ausgesüßt sind. Die Chloride in dem Schwammstückchen zerstören in Berührung mit dem Gitter-Drahtcylinder die eisernen Drähte sehr bald, so daß zuletzt die Schwammstückchen auch den Raum für den Docht ausfüllen werden.

Der Entwurf der deutschen Maß- und Gewichtsordnung,

welchen die betreffende Commission nunmehr am 1. Dec. 1865 in zweiter Lesung festgestellt und angenommen hat, lautet vollständig, wie folgt:

Art. 1. Die Grundlage des Maßes und Gewichts ist der Meter. Unter dieser Benennung wird diejenige Längengröße verstanden, welche durch das zu Paris aufbewahrte Mètre des archives bei der Temperatur des schmelzenden Eises dargestellt wird. Art. 2. Als „allgemeine deutsche Maße" gelten die nachstehenden Maße unter den dabei angegebenen Namen: 1) Längenmaße: der Meter; dessen Theilungen: der Decimeter, gleich 1/10 Meter; der Centimeter, gleich 1/10 Decimeter, gleich 1/100 Meter; der Millimeter, gleich 1/10 Centimeter, gleich 1/1000 Meter; dessen Mehrfache: der Dekameter, gleich 10 Meter; der Kilometer, gleich 1000 Meter. 2) Flächen- und Feldmaße: der Quadratmeter; dessen Theilungen: der Quadratdecimeter, gleich 1/100 Quadratmeter; der Quadratcentimeter, gleich 1/100 Quadratdecimeter; gleich 1/10000 Quadratmeter; dessen Mehrfache: das Ar, gleich 100 Quadratmeter; das Hektar, gleich 10000 Quadratmeter. 3) Hohl- und Körpermaß: der Cubikmeter; das Liter, gleich 1 Cubikdecimeter, gleich 1/1000 Cubikmeter: das Hektoliter, gleich 100 Liter, gleich 1/10 Cubikmeter; dessen Theilungen: das halbe Hektoliter, gleich 50 Liter; das Viertel-Hektoliter, gleich 25 Liter. Diese Maße haben, vorbehaltlich der in den Art. 3, 4 und 5 zugelassenen Ausnahmen, ausschließliche Geltung. Art. 3. Den Landesgesetzen bleibt vorbehalten, diejenigen Maße des in der Beilage verzeichneten metrischen Systems, welche unter den allgemeinen deutschen Maßen (Art. 2) nicht aufgeführt sind, neben diesen mit ihren dort angegebenen Namen sämmtlich oder im einzelnen in Geltung treten zu lassen. Art. 4. Den Landesgesetzen bleibt ferner überlassen, neben den in den Art. 2 und 3 bezeichneten Maßen auch nachstehende Maße, oder einzelne derselben, unter den angegebenen Namen als Landesmaße einzuführen, insofern bei der Annahme dieser Maß- und Gewichtsordnung ein darauf bezüglicher Vorbehalt gemacht ist:

1) Längenmaße: der Fuß, gleich 3 Decimeter, der Zoll gleich 3 Centimeter, die Linie gleich 3 Millimeter; ferner der Faden gleich 2 Meter, das Lachter ebenfalls gleich 2 Meter, die Ruthe gleich 5 Meter und die Meile gleich 7500 Meter. Diese Längenmaße werden decimal getheilt.

2) Flächenmaße: die Quadrate dieser Längenmaße; Feldmaße insbesondere: der Morgen gleich 1/4 Hektar (2500 Quadratmeter), das Joch gleich 1/2 Hektar (5000 Quadratmeter).

3) Körpermaße: die Würfel obiger Längenmaße; die Klafter gleich 4 Cubikmeter.

Art. 5. Das Gewicht eines Cubikmeter destillirten Wassers im luftleeren Raum bei der Temperatur von + 4 Grad des hunderttheiligen Thermometers ist das Gramm. Das Pfund, gleich 500 Gramm, gleich der Hälfte eines Kilogramm (Art. 7), bildet die Einheit des deutschen Gewichts. Der Centner ist gleich 100 Pfund, gleich 50 Kilogramm. Die Schiffslast ist gleich 4000 Pfund, gleich

2000 Kilogramm. Die Landesgesetze bestimmen die Untertheilung des Pfundes. Sie bestimmen ferner, ob und welche andere Einheit oder Untertheilung für das Medicinal-, Münz-, Gold-, Silber-, Juwelen- und Perlengewicht gelten soll. Art. 6. Als Urmaß gilt derjenige Platinstab, welcher im Besitze der königlich preußischen Regierung sich befindet, im Jahre 1863 durch eine von dieser und der kaiserlich französischen Regierung bestellte Commission mit dem im Art. 1 bezeichneten Mètres des archives verglichen und gleich $1{,}00000301$ Meter befunden worden ist. Art. 7. Als Urgewicht gilt das im Besitze der königlich preußischen Regierung befindliche Platinkilogramm, welches mit der Nr. 1 bezeichnet, im Jahre 1860 durch eine von der königlich preußischen und der kaiserlich französischen Regierung niedergesetzte Commission mit dem in dem kaiserlichen Archive zu Paris aufbewahrten Kilogramme prototype verglichen und gleich $0{,}999999842$ Kilogramm befunden worden ist. Art. 8. Nach beglaubigten Copien des Urmaßes (Art. 6) und des Urgewichts (Art. 7) werden die Normalmaße und Gewichte hergestellt und richtig erhalten. Art. 9. Zum Zumessen und Zuwägen im öffentlichen Verkehr dürfen nur gehörig gestempelte Maße und Gewichte (Art. 10) angewendet werden. Art. 10. Die Aichung und Stempelung der Maße und Gewichte erfolgt ausschließlich durch obrigkeitlich bestellte Personen, welche zu diesem Zwecke mit den erforderlichen, nach den Normalmaßen und Gewichten (Art. 8) hergestellten Aichungsnormalen versehen sind. Art. 11. Zur Aichung und Stempelung sind nur diejenigen Meßwerkzeuge zuzulassen, welche den in dieser Maß- und Gewichtsordnung benannten Maßgrößen, oder ihrer Hälfte, sowie ihrem Zwei-, Fünf- und Zehnfachen entsprechen. Zulässig ist ferner die Aichung und Stempelung des Viertel-Hektoliters sowie fortgesetzter Halbirungen des Liters und der für die Messung von Langwaaren bestimmten Metermaße. Die Landesgesetze bestimmen, welche dieser Meßwerkzeuge zu aichen und zu stempeln sind. Art. 12. Die Landesgesetze bestimmen ferner, welche der im Art. 5 aufgeführten Gewichte, sowie welche Theile und Vielfache derselben zur Aichung und Stempelung zugelassen werden dürfen. Art. 13. Gestempelte Maße und Gewichte werden ungiltig, sobald ihre Abweichung von der gesetzlichen Größe folgenden Betrag überschreitet: $1/_{500}$ bei Maßstäben von $1/_2$ Meter und darüber; $1/_{50}$ bei Hohlmaßen für trockene Gegenstände von 1—10 Liter; $1/_{100}$ bei Hohlmaßen für trockene Gegenstände von mehr als 10 Liter; $1/_{200}$ bei Flüssigkeitsmaßen; $1/_{1000}$ bei Gewichtsstücken von 1—20 Pfund ($1/_2$—10 Kilogramme); $1/_{2000}$ bei Gewichtsstücken von mehr als 20 Pfund (10 Kilogramm). Art. 14. Bei der Aichung und Stempelung der Maße und Gewichte ist höchstens die Hälfte der im Art. 13 angegebenen Abweichungen von der gesetzlichen Größe zulässig. Art. 15. Den Landesgesetzen bleibt vorbehalten, bei den Maßen und Gewichten für den öffentlichen Verkehr im allgemeinen oder für einzelne Zweige desselben, so wie für besondere Zwecke, eine größere Genauigkeit, als in den Art. 13 und 14 angegeben ist, vorzuschreiben. Art. 16. Die Landesgesetze bestimmen den Zeitpunct, mit welchem diese Maß- und Gewichtsordnung in Wirksamkeit treten soll. Sie können über diesen Zeitpunkt hinaus die Beibehaltung abweichender Feld- und Holzmaße auf unbestimmte Zeit, anderer abweichender Maße, so wie abweichender Gewichte nur auf bestimmte Zeit anordnen. Art. 17. Bei der Einführung dieser Maß- und Gewichtsordnung wird das Verhältniß: a) aller einstweilen in Geltung bleibenden abweichenden Maße zu den allgemeinen deutschen Maßen (Art. 2), b) aller in Geltung bleibenden abweichenden Gewichte zu den im Art. 5 bezeichneten Gewichten festgestellt und bekannt gemacht. Gleiches geschieht im Falle der Einführung der im Art. 4 genannten Maße, oder einzelner derselben, rücksichtlich des Verhältnisses der noch in Geltung bleibenden alten Maße zu diesen neuen Maßen. Art. 18. Auf Gas- und Wassermesser, Garnhaspel und andere dergleichen Maßvorrichtungen finden die Bestimmungen dieser Maß- und Gewichtsordnung nur so weit Anwendung, als die Landesgesetze dies vorschreiben.

Beilage.

Metrisches Maßsystem.

Längenmaße: der Myriameter 10,000 Meter, der Kilometer 1000 Meter, der Hektometer 100 Meter, der

Dekameter 10 Meter, der Meter 1 Meter, der Decimeter $^{1}/_{10}$ Meter, der Centimeter $^{1}/_{100}$ Meter, der Millimeter $^{1}/_{1000}$ Meter.

Flächenmaße: das Hectar 100 Ar oder 10,000 Quadratmeter, das Decar 10 Ar oder 1000 Quadratmeter, das Ar 1 Ar oder 100 Quadratmeter, das Deciar $^{1}/_{10}$ Ar oder 10 Quadratmeter, das Centiar $^{1}/_{100}$ Ar oder 1 Quadratmeter.

Körpermaße: das Kiloliter 1000 Liter oder 1 Cubikmeter, das Hectoliter 100 Liter oder $^{1}/_{10}$ Cubikmeter, das Dekaliter 10 Liter oder $^{1}/_{100}$ Cubikmeter, das Liter 1 Liter oder $^{1}/_{1000}$ Cubikmeter, das Deciliter $^{1}/_{10}$ Liter oder $^{1}/_{10000}$ Cubikmeter, das Centiliter $^{1}/_{100}$ Liter oder $^{1}/_{1000000}$ Cubikmeter.

Die früheren Bestrebungen, eine Einigung hinsichtlich des Maß- und Gewichtswesens in den deutschen Bundesstaaten zu erzielen, erhielten eine neuerliche Anregung dadurch, daß am 23. Februar 1860 von Bayern, Sachsen (Königreich), Württemberg, Kurhessen, Großherzogthum Hessen, Nassau, Sachsen-Meiningen und Sachsen-Altenburg ein gemeinschaftlicher Antrag an die deutsche Bundesversammlung auf die Einleitung von Verhandlungen zum Zwecke der Einführung gleichen Maßes und Gewichts in allen Bundesstaaten gebracht wurde.

Auf den Antrag des handelspolitischen Ausschusses faßte die Bundesversammlung in ihrer Sitzung vom 28. Juni dsf. Js. den Beschluß in Frankfurt a/M. eine Commission zur Ausarbeitung eines Gutachtens wegen Einführung gleichen Maßes und Gewichts in allen Bundesstaaten und zur Eröffnung von Vorschlägen über die am zweckmäßigsten zu wählenden Systeme, sowie die zur Einführung derselben erforderlichen Maßregeln niederzusetzen, zu diesem Ende aber vorerst an die hohen Regierungen, welche geneigt wären, zu dieser Commission auf ihre Kosten sachverständige Commissäre abzuordnen, durch Vermittlung der Bundestagsgesandten das Ansuchen zu stellen, hierüber Mittheilung machen zu wollen. In Folge dessen wurde die bayerische Bundestags-Gesandtschaft sofort angewiesen, in der Bundesversammlung die Bereitwilligkeit Bayerns zur Abordnung eines Sachverständigen nach Frankfurt a/M. für die zu eröffnenden Commissions-Berathungen zu erklären. Am 12. Januar 1861 trat die Commission in Frankfurt a/M. zusammen. Bei derselben waren außer Bayern noch die Staaten Oesterreich, Sachsen, Hannover, Württemberg, Baden, Nassau, Großherzogthum Hessen, Oldenburg und die freien Städte Lübeck, Bremen und Hamburg durch Commissäre vertreten. In verhältnißmäßig kurzer Zeit wurde von dieser Experten-Commission ein Gutachten ausgearbeitet, das als ebenso gediegen wie zweckmäßig allgemein anerkannt wurde, und den Anforderungen der Wissenschaft sowohl, als jenen des praktischen Lebens vollkommen entsprach. In diesem Gutachten, auf welches wir im Verfolge noch mehrfach zurückkommen und solches im Auszuge wiedergeben, wurde zuerst die Frage erörtert, ob Deutschland eine Einigung im Maßwesen nöthig habe, ob diese Einigung nützlich und zeitgemäß sei.*) In Beantwortung dieser Frage wurde unter Anderem darauf hingewiesen, daß das gesetzliche Maßwesen anderer Staaten, denen Deutschland ebenbürtig ist, sich auf ein Paar Blattseiten vollständig darstellen läßt, in Deutschland aber ganze Bücher geschrieben werden müssen, um Alles in dieser Sache Geltende zu vereinigen.

Nach diesem Gutachten haben wir in Deutschland wenigstens 30 verschiedene gesetzliche Längenmaße unter

*) Bereits im Jahre 1840 wurde der Central-Verwaltungs-Ausschuß des polytechnischen Vereines von der k. Staatsregierung veranlaßt, sich über die allgemeine Einführung des Zollgewichtes, die Abschaffung des bestehenden Fußmaßes sowie über die Durchführung des Meter an dessen Stelle gutachtlich zu äußern. Das Gutachten, in welchem sich der Referent, Professor Desberger für die Einführung des französischen Maß- und Gewichtssystems aussprach, ist in dieser Zeitschrift 1841 Seite 6—39 abgedruckt. Auch im Jahre 1855, als ein Gesetz über die Einführung des Zollgewichtes als allgemeines Landesgewicht im Entwurfe ausgearbeitet wurde, hatte der Central-Verwaltungs-Ausschuß wiederholte Veranlassung, sich in demselben Sinne auszusprechen. Anm. der Red.

dem Namen Fuß, ferner ungefähr ebenso viele verschiedene Ellen u. s. w. In der Eintheilung herrscht die bunteste, grundsatzloseste Mannigfaltigkeit, unter einer und derselben Benennung werden die allerverschiedensten Dinge verstanden.

Diese Buntheit und Verwirrung legte dem Handel und Wandel zwischen den deutschen Bruderstämmen eine drückende Fessel an, erschwerte die Anknüpfung auswärtiger Geschäfte, rief mannigfache Streitigkeiten hervor, führte neben häufigen Verstößen in den Berechnungen große Zeit-Verluste herbei, und wurde um so unleidlicher, je mehr der Verkehr sich ausbreitete, und seine Zielpuncte in entfernteren Gegenden aufsuchte. Die Forderung gleichen Maßes und Gewichts trat daher immer stärker hervor, und immer lauter wurden die Wünsche nach deßfallsiger endlicher Einigung in den Berichten der Kreisgewerbs- und Handels-Kammern.

Das Bedürfniß, heißt es in dem obenerwähnten Gutachten, bei dem außerordentlich gesteigerten internationalen, sowohl industriellen und commerciellen als wissenschaftlichen Verkehre rücksichtlich alles dessen, was diesen Verkehr angeht, jede thunliche Erleichterung eintreten zu lassen, macht sich mit jedem Jahre dringender geltend. Hieraus fließt von selbst die Nothwendigkeit, daß Deutschland mit seinem einheitlichen Maß- und Gewichtssysteme zugleich so nahe als möglich den Nachbarländern oder den für seine Industrie und seinen Handel bedeutsamsten Verkehrsstaaten, also namentlich Frankreich, Belgien, Niederlande einerseits, oder Großbritannien andererseits sich anschließe. Die Einführung gänzlich neuer Größen würde keinem Theile Deutschlands den Vortheil gewährt haben, sein gewohntes Maß beizubehalten. Die erforderliche einfache Beziehung zu dem französischen oder englischen Maße hätte doch nicht gewonnen werden können. Wenn eines der in Deutschland jetzt bestehenden Fußmaße für sämmtliche Bundesstaaten hätte angenommen werden sollen, so konnte mit Rücksicht auf die große geographische Verbreitung doch nur an den preußischen oder an den Wiener Fuß gedacht werden. Beide wurden von der Commission nicht geeignet befunden, weil sie in einem völlig irrationalen Verhältnisse zu dem Meter sowohl als zu dem eng-

lischen Fuße stehen, der Decimaltheilung entbehre
ihnen ferner die nöthige einfache Beziehung zu dem d
Pfunde, wie zu den Flächen- und Körpermaßen
treffenden Staaten fehlt. Gegen die Annahme d
lischen Fußes sprachen sehr gewichtige Gründe, dere
zählung uns erlassen werden wird, da man sich i
land auch an jenes System annähert, welches v
Fachmänner-Commission in Frankfurt a./M. vorge
worden ist, nämlich an das metrische System. Na
Vorschlage der Commission soll nämlich das Me
Grundlage des Maßsystems bilden, eine Länge
welche mit dem in Frankreich gesetzlich geltenden
übereinstimmt. Aus dem Meter werden sämmtliche L
Flächen- und Raum- oder Körpermaße entwickelt ob
geleitet. Das Meter und das metrische System i
in der That das einzige, welches den Namen ein
stems verdient, Alles andere sind Maß- und G
Ordnungen ohne irgend eine consequente Durchf
und ohne irgend eine Beziehung zu dem decimalen
Systeme. Das Meter ist der zehnmillionte Th
Erdmeridian-Quadranten. Man hat zwar einge
daß das Meter kein Naturmaß sei, allein zur W
ung kann nur darauf hingewiesen werden, daß
Naturmaß überhaupt nicht gibt. Ferner wurde dem
seine fremde Abstammung vorgeworfen, man hielt
für erwünscht, gerade von Frankreich ein Maß für D
land zu entlehnen, man hat sogar von revoluti
Ursprunge desselben gesprochen, dabei wurde aber üb
daß das metrische System 179[illegible]/99 durch einen
von 26 europäischen Gelehrten ausgearbeitet wor
und daß man das Gute überall hernehmen kann.
wollte die angeblich französische Nomenclatur nich
len, allein diese ist nicht der französischen Sprach
dern dem Sprachschatze des classischen Alterthums e
men, eben damit sie für alle civilisirten Nationen
anwendbar sei. Das Wort Meter ist nämlich a
griechischen μέτρον (das Maaß) gebildet. Die
bezeichnung der höheren Stufen der Einheit ist de
chischen, die der niederen Stufen der lateinischen
entlehnt worden. Das Zehnfache wird durch Wo

des Wortes Deka (δέκα 10) das Hundertfache durch Hekto (ἑκατόν 100), das Tausendfache durch Kilo (χίλιοι 1000), das Zehntausendfache durch Myria (μυριάς 10,000) ausgedrückt; das Zehntel durch Deci (decem 10), das Hundertel durch Centi (centum 100), das Tausendstel durch Milli (mille 1000). Das Ar bei den Feldmaßen ist von dem lateinischen area, die Ebene, abgeleitet, das Gramm von γράμμα, der griechischen Benennung des römischen Scriptulum oder Scrupels. Das Liter stammt von dem alten Pariser Getreidemaß Litron im Zusammenhange mit dem griechischen λίτρα, dem Namen eines aus Asien stammenden Gewichts, welches im Alterthum in Sicilien gebräuchlich war, und welches auch als entsprechendes Raummaß für Oel und andere Flüssigkeiten diente.

Was endlich den letzten Einwand gegen das Meter betrifft, daß dasselbe als Maßeinheit zu groß sei, so kann demselben lediglich damit begegnet werden, daß der Fuß als Maßeinheit zu klein gegriffen ist. Dieser Einwand wird auch nur von Solchen geltend gemacht, die von Maßstäben keinen oder doch nur seltenen Gebrauch machen. Der Handwerker drückt die Längen allerdings nach einer Anzahl von Fußen aus, er bedient sich aber zum Ausmessen meist größerer Stäbe von 2 oder 3 Fuß Länge, häufig hat er auf seinem Stock eine Länge von drei Fußen aufgetragen, also eine Länge, die nahezu mit der des Meters übereinstimmt. Ueberdieß sind die Unterabtheilungen des Meters, das Decimeter — eine Fausthöhe — des Centimeters — die Breite eines kleinen Fingers — und das Millimeter — die sogenannte Nagelbreite — weit bequemer zu präcisen Längenangaben als Fuß, Zoll und Linie, von welchen der Fuß für große Längen unbequeme Zahlen liefert, während die Linie für Präcisions=Arbeiten noch zu groß ist, um kleine Differenzen der Längen darnach auszudrücken.

Aus den Längenmaßen des metrischen [illegible] ben sich die Flächenmaße. Die Quad[illegible] maße bilden die Einheiten der Flä[illegible] man bisher die Flächen nach Qu[illegible] und Quadratlinien angab, [illegible] Systeme die Flächen nach Quadratmeter, Quadrat=Decimeter &c. ausgedrückt.

Die Hohl= und Körpermaße sind durch die Würfel der Längenmaße gegeben, ihre Einheiten sind also das Kubikmeter, das Kubik=Decimeter, Kubikcentimeter und Kubikmillimeter. Das Kubikdecimeter hat von diesen kubischen Größen die ausgedehnteste Anwendung. In dem metrischen Systeme ist es unter der Bezeichnung „Liter" aufgenommen. Das Gewicht eines Liter Wasser bildet das Kilogramm. Das Zollpfund, 500 Gramm, die deutsche Gewichtseinheit ist also genau ein halbes Liter Wasser.

Diese positiven Vorzüge des metrischen Systems haben demselben auch bereits eine sehr große territoriale Verbreitung verschafft.

In Frankreich, Belgien, den Niederlanden ist dieses System vollständig und seit geraumer Zeit eingebürgert. Seit 1. März 1843 ist dasselbe auch in den afrikanischen Besitzungen Frankreichs zur ausschließlichen Geltung gelangt. Im früheren Königreich Sardinien wurde es am 1. April 1850 eingeführt, in Griechenland im Jahre 1836. In neuerer Zeit wurde das metrische System auch von Spanien und Portugal und mehreren amerikanischen Staaten angenommen, in der Pfalz besteht dasselbe bereits in Anwendung. In England ist es nach der Parlaments=Acte vom 29. Juli 1864 gestattet, in Contracten und Geschäften sich der Bezeichnung metrischer Gewichte und Maße zu bedienen, ohne daß deshalb ein solcher Contract oder ein solches Geschäft ungiltig wird, insoferne etwa frühere Parlaments=Acte ein solches Verbot ausgesprochen hätten. Die Männer der Wissenschaft, zumal Mathematiker, Physiker, Chemiker bedienen sich in allen Ländern fast nur des metrischen Maßes und Gewichtes. Die deutschen Schuhmacher und Schneider, wie Modistinnen haben schon längst das Metermaß im Gebrauche. [illegible] ist in dem größten Theile Deutsch[illegible] [illegible]lsgewicht eingeführt. Nach allem [illegible] daß das Meter, und nur das [illegible]aft auf den Charakter eines wahren [illegible] der cultivirten Welt hat, und Deutschland [illegible]iesen Umständen dem Beitritt zum metrischen

Maß-Systeme nicht entziehen kann. Das Gutachten der Fachmänner-Commission vom Jahre 1861 wurde daher auch nahezu von sämmtlichen Bundesregierungen im Princips gebilligt. Nachdem die bezüglichen Erklärungen eingelangt waren, wurde von der Bundesversammlung die abermalige Berufung einer Commission von Sachverständigen beschlossen, welcher die Aufgabe gesetzt wurde, eine deutsche Maß- und Gewichtsordnung definitiv zu formuliren, und in einer zur Publication geeigneten Weise zu redigiren. Die Berathungen dieser Commission, an welcher außer jenen Staaten, die schon im Jahre 1861 durch Bevollmächtigte vertreten waren, auch Preußen, Kurhessen und Mecklenburg-Schwerin Theil nahmen, währten vom 20. Juli bis 17. August und vom 7. November bis 1. December vor. Js.

Zur näheren Erläuterung der deutschen Maß- und Gewicht-Ordnung, wie solche aus den Beschlüssen dieser Commission hervorging, glauben wir zur Erläuterung nur noch einige Puncte hervorheben und besprechen zu sollen.

Nach der in Vorschlag gebrachten deutschen Maß- und Gewicht-Ordnung hat das Meter die neue Längeneinheit zu bilden. Das Meter ist gleich 3,42631 bayerische Fuß, die bayerische Elle enthält 2 Fuß 10½ Zoll und ist also gleich 0,8330147 Meter; 100 bayerische Ellen sind gleich 83,301 französische Meter. Das Meter ist das allgemeine Fußmaß und Maß für Stoffe. Die Einführung der neuen Elle wird voraussichtlich nicht die mindeste Schwierigkeit haben. In Fabriken werden Bänder, Tücher, Seidenstoffe ꝛc. meist schon jetzt nur nach Meter in ihren Längen, und nach Centimeter in ihren Breiten ausgedrückt, und im Ladenverkauf werden die Frauen rasch es weit bequemer finden, nach Meter und Centimeter einzukaufen, weil ganz allgemein die Muster in den Mode-Journalen, Bazar ꝛc. nur nach Centimeter angegeben sind. Eine fortgesetzte Halbirung des Meters zur Messung von Langwaaren scheint uns nicht geboten. Wer eine halbe Elle verlangt, bekommt eben 50 Centimeter, wer ¼ verlangt 25 Centimeter u. s. w. Man bedarf daher wirklich nicht einer besonderen Aichung der dyadischen Theilung.

Der deutsche Handelstag hat sich gleichfalls nur für Decimaltheilung der Meter ausgesprochen. Preußen [hat] für sich den Dreidecimeterfuß in Anspruch genommen, [und] wurde derselbe auch von der Commission, um das E[ini]gungswerk nicht scheitern zu lassen, als zuläßiges, [wenn] aber als obligatorisches Landesmaß zugestanden. Es w[urde] nämlich geltend gemacht, daß das Meter, namentlich [in] den östlichen Theilen der preußischen Monarchie eine [bei]nahe in allen Schichten der Gesellschaft so unbekan[nte] Maßgröße sei, daß es in Preußen als ein unabweisb[ares] Bedürfniß erscheine, neben dem Meter einen Dreidecimeter[fuß] als zuläßig zu erklären. Wir betrachten diese Maß[e] als schädlich, die den Uebergang zum Meter keineswe[gs] erleichtert, sondern erschwert, die aber von dem Meter [se]lbst in Bälde wieder verdrängt werden wird. Wir glau[ben] daher auch nicht zu irren, wenn wir voraussetzen, daß [die] bayerische Regierung von der Einführung dieser Maßgr[öße] absieht. Nachdem Baden und Nassau auf den Dreidecim[eter]fuß verzichten, wird derselbe in Süddeutschland vora[us]sichtlich nicht zur Einführung gelangen, auch in Hanno[ver], Oldenburg und den Hansestädten ist kein Boden für de[n] Fuß. Eine Halbheit in dieser Frage kann nur von N[achtheil] sein, und würde voraussichtlich der Bevölkerung die O[pfer] und Anstrengungen, welche mit dem Aufgeben des [Ge]wohnten und der Annahme des Neuen unvermeidlich v[er]bunden sind, nur verdoppeln.

Das Liter ist die Einheit der Flüssigkeitsme[ssung]. Eine bayerische Maß ist gleich 1,06903 Liter; 100 b[ay]erische Maß = 106,9026 französische Liter. Für [den] wirthschaftlichen Gebrauch ist dies sehr günstig. Die Wi[rthe] haben nicht nöthig, sich neue Maßgefäße anzuschaffen, s[on]dern es wird der Aichstrich nur etwas herabgesetzt. [Den] Hohlmaßen für trockene Körper, also namentlich für Fr[ucht] und Körner andere Namen zu geben, als den Hohlma[ßen] für Flüssigkeiten, liegt kein Grund vor. Im metrisc[hen] Systeme führen deßhalb auch beide durchaus gleiche Nam[en]. Man spricht von einem Liter Frucht so gut, wie [von] einem Liter Bier oder Wein. Ein bayerischer Sche[ffel] faßt 222,357 Liter, ein bayerischer Metzen faßt 37,05[9] Liter. Diese Mäße weichen also nicht unbedeutend [...]

den gebräuchlichen ab. Gleichwohl wird der Uebergang nicht von besonderer Schwierigkeit sein. Es lassen dies die Erfahrungen in Baden, Hessen, Nassau und der Schweiz annehmen. Bringt man überdies in Anschlag, daß der Fruchthandel über die Grenzen des Landes hinausreicht, so wird der erleichterte Verkehr, der durch ein einheitliches Maß bedingt ist, sofort als ein Aequivalent für die Uebergangsschwierigkeiten zu bezeichnen sein.

Was die Unterabtheilung des Liter anlangt, so stimmen wir auch hier dem Vorschlage des allgemeinen deutschen Handelstages bei, und glauben uns für eine fortgesetzte Halbirung aussprechen zu sollen, da der Theorie zu Gefallen nimmermehr Neuerungen einzuführen sein dürften, welchen bekannte hergebrachte Gewohnheiten im täglichen Leben entgegenstehen. Wird neben der dyadischen Theilung die Decimale zugelassen, dann lassen sich die Gewohnheiten des Landes mit den Forderungen des Verkehrs sehr wohl vereinigen.

Das als Eisenbahn-, Post- und Zollgewicht bereits eingeführte Pfund von 500 Gramm soll fortan auch die Einheit des bayerischen Landesgewichts sein. Das bisherige bayer. Pfund wiegt 560 Gramm. Ein Centner oder 100 bayer. Pfund sind gleich 112 Zoll- oder deutsche Pfund. Die Unterabtheilung des Pfundes ist den Landesgesetzen vorbehalten. Gegenwärtig bestehen in Deutschland dreierlei Eintheilungen des Pfundes. In Preußen, Sachsen, den thüringischen Staaten und Mecklenburg ist die beim deutsch-österreichischen Postwesen schon früher gebräuchliche Theilung in 30 Loth eingeführt. Die nordwestdeutschen Staaten: Hannover, Braunschweig, Oldenburg, Schaumburg, Lippe, Holstein, Hamburg, Bremen, Lübeck theilen das Pfund rein decimal, nämlich in 10 Loth, 100 Quint, 1000 Halbgramm. Es dürfen jedoch auch Viertelpfundstücke (gleich 2 Neuloth und 5 Quint) und Achtelpfundstücke (gleich 1 Neuloth, 2 Quint und 5 Halbgramm) geaicht und im Verkehre angewendet werden. Von dieser Befugniß wird aber thatsächlich fast kein Gebrauch gemacht.

Die übrigen Staaten, in welchen das neue deutsche Pfund eingeführt ist, haben die althergebrachte Zerfällung in 32 Loth zu 4 Quentchen beibehalten. Die Fachmänner-Commission vom Jahre 1861 erklärte die rein decimale Theilung des Pfundes als die empfehlenswertheste; soferne außer dieser decimalen Theilung noch eine andere beliebt oder zugelassen werden sollte, wurde die rein dyadische (in 32 Loth zu 4 Quentchen) in Vorschlag gebracht. Der deutsche Handelstag hat sich gleichfalls für die rein decimale Theilung ausgesprochen, und die Kreis-, Gewerbs- und Handels-Kammer von Schwaben und Neuburg in ihrem Jahresberichte für 1864 dem Wunsche Ausdruck gegeben, daß das Zollpfund nach dem Decimalsystem, eventuell nach dem System der benachbarten Staaten abgetheilt werden möge. Wie wir aus verläßiger Quelle vernehmen, ist es in den Absichten der bayerischen Regierung gelegen, eine gleichmäßige Unterabtheilung des Pfundes in den südwestdeutschen Staaten herbeizuführen, und können wir nur wünschen, daß auch in diesem Puncte Uebereinstimmung erzielt wird. Nach der von der bayerischen Regierung an den Bund abgegebenen Erklärung wird sich die neue Ordnung des Maßwesens nicht auf die Feld- und Holzmaße erstrecken. Ohne Zweifel wäre es sehr wünschenswerth, wenn ein einheitliches Feldmaß für alle deutsche Staaten gewonnen werden könnte. Die Erfahrungen, die in der Landwirthschaft gemacht werden, zum Gemeingute zu machen, ist von größtem Belange. Allein dem steht entgegen, daß der Bauer die Culturregeln ererbt hat, sie sind ihm angegeben nach den ortsgebräuchlichen Feldmaßen. Es liegt in der Natur der Sache, daß er nur sehr allmälig zu neuen Feldmaßen übergehen kann. Hiezu kommt noch, daß Grund- und Hypothekenbücher, und das gesammte Grundsteuer-System nach den bisherigen Feldmaßen geordnet sind. Ueberdies ist das Feld keine bewegliche Waare. Gleiches Feldmaß hat also für den Handelsverkehr nicht die gleiche Bedeutung wie gleiches Längenmaß u. s. w. Um aber das Verständniß zu erleichtern, wird in Bayern das Verhältniß der bestehenden Feldmaße zum Feldmaß des metrischen Systems festgestellt und bekannt gemacht werden. Dies wird auch bezüglich der Holzmaße stattfinden, die mit Rücksicht auf die Forstwirthschafts-Einrichtungen auch vorerst noch beibehalten werden sollen.

Zum Schlusse will nur noch erwähnt werden, daß

auch nach unserem Ermessen der Uebergang zu einem neuen Maß- und Gewichtssystem wie jeder Uebergang zu einer neuen Ordnung mit Schwierigkeiten verknüpft ist. Diese Schwierigkeiten sind übrigens keineswegs so bedeutend, wie dieß gewöhnlich angenommen wird, und werden jedenfalls reichlich ausgeglichen durch den Gewinn, welchen der Verkehr der deutschen Staaten unter einander und mit dem Auslande erfährt. Bayern hat in Erfüllung eines langjährigen allgemeinen Wunsches die Berufung von Fachmännern zur Berathung einer deutschen Maß- und Gewichtordnung veranlaßt, und die bayerische Regierung wird sich daher auch, dessen sind wir gewiß, bei der neuen Ordnung des Maß- und Gewichtswesens der kräftigsten Unterstützung von allen Seiten zu erfreuen haben.

Beschreibung des Reichenhaller Mutterlaugen-Extraktes und der Darstellung desselben aus den Mutterlaugen der oberbayerischen Salinen Berchtesgaden, Reichenhall, Traunstein und Rosenheim,

worauf die Aktiengesellschaft für chemische und landwirthschaftlich-chemische Producte zu Heufeld am 3. Juni 1863 ein Privilegium auf 5 Jahre für das Königreich Bayern erhielt.

Die concentrirte Mutterlauge von Kreuznach enthält in der Form, wie sie in den Handel gebracht wird bei einem specifischen Gewichte von 1,3133 in einem Medizinalpfunde = 7620 Gran nach der neuesten Analyse von Polstorff:

Chlorkalium	168,31
Chlornatrium	226,37
Chlorlithium	7,95
Chlormagnesium	230,81
Chlorcalcium	1739,97
Bromnatrium	59,14
Jodnatrium	0,05
Schwefelsaure Magnesia	—
Wasser, organ. Substanz	5195,84

Sie ist charakterisirt durch ihren hohen Gehalt an Bromnatrium, Chlorlithium, und an den Chlorverbindungen der Metalle der alkalischen Erden (Magnesium und Calcium) sowie durch ihren Gehalt an Jodnatrium.

Das von uns dargestellte Reichenhaller Mutterlaugen-Extract enthält bei einem specifischen Gewichte von 1,3133 in einem Medicinalpfunde = 7620 Gran nach der Analyse des Geheimen-Rathes Freiherrn von Liebig:

Chlorkalium	189,32
Chlornatrium	157,76
Chlorlithium	4,17
Chlormagnesium	2045,04
Chlorcalcium	—
Bromnatrium	54,55
Jodnatrium	0,05
Schwefelsaure Magnesia	170,83
Wasser, organ. Substanz	4882,58

Die chemische Zusammensetzung ist somit derjenigen der Kreuznacher Mutterlauge beinahe vollständig, jeden Falles so weit gleich, als es überhaupt bei derartigen Producten möglich ist.

Der einzige Unterschied beruht chemisch darin, daß die Chlorverbindungen der Metalle der alkalischen Erden, welche bei Kreuznach 2020,78 Gran betragen, vorzugsweise aus Chlorcalcium, während dieselben bei unserem Producte (2045,04 Gran) lediglich aus Chlormagnesium bestehen.

Nachdem aber die Chlorverbindungen der beiden Metalle der alkalischen Erden in ihren medicinischen Wirkungen bekannter Maßen nicht verschieden sind, so ist damit eine Verschiedenheit in Bezug auf die Heilwirkung nicht gegeben.

Um die medicinische Wirkung durch directe Versuche festzusetzen, wurde im Laufe des verflossenen Sommers unser Mutterlaugen-Extrakt unter anderem zu München im Allgemeinen Krankenhause durch Obermedicinalrath von Pfeuffer, in der Wimmer-Reiner'schen Privatheilanstalt für Kinder-Augen- und Ohrenkranke durch Dr. Alfred Vogel, in Aibling durch den praktischen Arzt Dr. von Stranski und in Reichenhall durch den königlichen Bezirksarzt Dr. von Liebig angewendet und zwar

mit einem durchaus sehr günstigen und in einzelnen Fällen mit ganz ausgezeichnetem Erfolge.

Die von uns befolgte Darstellung ist folgende:

100 Volumina der Salinenlauge mit einem specifischen Gewichte von 1,250 werden auf 39 Volumina kochend eingedampft. Während des Eindampfens wird Chlornatrium und Chlorkalium ausgekrückt. Die bis zu dem angegebenen Volumen eingedampfte Lauge wird kochend heiß in Krystallisirgefäße abgezogen und dann je nach der Lufttemperatur 48 bis 72 Stunden der Krystallisation überlassen. Dabei krystallisirt Chlorkalium aus.

Nachdem die Lauge auskrystallisirt hat, dampfen wir dieselbe abermals im Verhältniß von 100 Volumina auf 39 Volumina ein. Während des zweiten Eindampfens wird abermals Chlorkalium, Chlornatrium und auch schwefelsaure Magnesia ausgekrückt. Alsdann wird die kochend heiße Lauge zum zweitenmale in Krystallisirgefäße abgezogen und darin je nach der Lufttemperatur 72 bis 144 Stunden der Krystallisation überlassen. Dabei krystallisirt ein Doppelsalz von schwefelsaurer Magnesia mit schwefelsaurem Kali aus. Aus der von diesem Doppelsalze abgezogenen Lauge sind die wenig medicinisch wirksamen Bestandtheile ausgeschieden, die wirksamen dagegen in der Quantität und Qualität darin concentrirt, wie solche die Kreuznacher enthält. Sie ist vollkommen geeignet für den medicinischen Gebrauch. Das Eigenthümliche der Fabrikationsmethode ist das genaue Einhalten der angegebenen Maß- und Zeitverhältnisse beim Eindampfen und Krystallisiren. Davon hängt die wichtige Ausscheidung der wenig wirksamen Bestandtheile und die richtige Concentration der wirksamen ab. Die Quantität und Qualität der letzteren bestimmt aber allein den medicinischen Werth des Productes.

Notizen.

Die Bierbrauerei in ihrer wissenschaftlichen Behandlung in München.

Es waren sechs Bayern, ein Braunschweiger, ein Würtemberger und ein Holsteiner, welche am 5. Januar 1837 an den Professor Dr. Kaiser in München das Ansinnen gestellt hatten*), von ihm eine Reihe von physikalisch-chemischen Vorlesungen in nächster Beziehung auf Bierbrauerei hören zu wollen. Nach geeigneter Prüfung des Antrages von Seite des Lehrers wurde ein System dazu entworfen, an dem darauffolgenden 9. Januar mit den gewünschten Lehrvorträgen der Anfang gemacht, und nach vier Monaten in wochentlich sechs Stunden der Lehr-Cursus vollendet.

Prof. Dr. Kaiser war in den unmittelbar vorangegangenen Jahren 1835 und 1836**) mit dem Studium der Bierproben und zunächst mit der hallymetrischen Probe von Fuchs beschäftiget, die ihn vielfach veranlaßt hatten, von dem Betrieb der Bierbrauerei in dem kgl. Hofbräuhause in München Einsicht zu nehmen, wobei er detaillirte Kenntniß von diesem Zweige der Technik durch eigene Anschauung vom Anfange eines Gebräues bis zum Ende gewonnen hatte. Jene Jünglinge, welche sich dem praktischen Betriebe der Bierbrauerei gewidmet hatten, sehnten sich nach einer Unterrichtung und wendeten sich an denjenigen, von welchem sie gesehen und gehört hatten, daß er den einschlägigen Beobachtungen und Versuchen obliege.

Es wurden demnach die in das Fach der Bierbrauerei einschlägigen Lehren der Physik und Chemie zurechtgelegt, und unter den Rubriken der atmosphärischen Luft, des Wassers, der hierher gehörigen Pflanzenstoffe, der Gährung und der Bierbrauerei zum faßlichen Lehrvortrage verarbeitet. Das Ganze befriedigte, erweiterte den Gesichtskreis der Zuhörer und belebte ihre jungen Erfahrungen in solchem Grade, daß mit dem nächsten Jahre und sofort

*) Die HHrn. Joseph von Dall'Armi aus Bernried, Ludwig Floßmann aus München, Philipp Heiß aus Würzburg, Theodor Neumaier aus Amberg, Friedrich Oelgart aus Braunschweig, August Pflieger aus München, Lorenz Schmid aus Stuttgart, J. G. van der Smissen aus Altona, Cajetan Stoegmaier aus München.

**) Siehe Kunst- und Gewerbeblatt 1835 S. 627. 665; 1836 S. 571. 671.

in ununterbrochener Folge bis zum Schlusse des nunmehr dreißigsten Jahres dieser Unterricht, selbstverständlich in mannigfacher zeitgemäßer Abänderung, mit immer wachsendem Zuhörerkreise sich wiederholte.

Unverkennbar hat sich hier ein Bedürfniß nach Unterrichtung kundgegeben, und mit dieser wurde erreicht eine frühere Reife der Brautechniker und eine ungewöhnlich rasche Ausbreitung des Brauwesens über einen großen Theil der Erde; denn die hier Unterrichteten haben sich nicht allein in Europa, sondern in Amerika und sogar in Australien hervorgethan, und zur Bierbereitung den Grund gelegt.

Vom Standpunkte der Unterrichtung aus ist aber besonders bemerkenswerth, daß zu diesem Unterrichte nur Solche zugelassen werden, welche bereits die Bierbrauerei praktisch kennen gelernt, in allen Abtheilungen derselben gearbeitet haben, und hinwiederum, während sie den Unterricht genießen, in den hiesigen Bierbrauereien, wo denselben der Zutritt mit einer Loyalität gestattet wird, wie kaum in irgend einem Lande, practiciren. Mit Sehnsucht wird der Unterricht aufgenommen, und klare Einsicht über die vollzogene Arbeit folgt jeder Stunde der Belehrung. Der Unterricht wird dadurch faktisch ein Kräftigungsmittel der Arbeit! Die Zweckmäßigkeit desselben und den bezeichneten Erfolg verbürgen die Dankesäußerungen der älteren Theilnehmer und die Einführung der jüngeren durch ihre Väter, welche an demselben Orte gelernt haben. Ueber die Vorträge selbst besteht nichts Gedrucktes. Sie verlangen ja jährlich Abänderungen und werden zu dem Zwecke gehalten, daß die vielen bestehenden Werke über Bierbrauerei richtig verstanden und gehörig gewürdiget werden.

Die Zahl derjenigen, die an diesem Unterrichte nun seit 30 Jahren Theil genommen haben, ist auf 884 gekommen, welche sich nach der folgenden Uebersicht auf die einzelen Jahre und auf die nachbenannten Länder, woher sie gekommen sind, vertheilen. Es wird statistisch einen größeren Werth haben, wenn dieselben nach je einem Decennium summarisch und dann nach ihrer Heimath vertheilt werden.

Es waren anwesend in den Jahren:

1) $18^{36}/_{37}$	9	11) $18^{46}/_{47}$	26	21) $18^{56}/_{57}$	33
2) $18^{37}/_{38}$	13	12) $18^{47}/_{48}$	15	22) $18^{57}/_{58}$	26
3) $18^{38}/_{39}$	10	13) $18^{48}/_{49}$	18	23) $18^{58}/_{59}$	39
4) $18^{39}/_{40}$	13	14) $18^{49}/_{50}$	21	24) $18^{59}/_{60}$	29
5) $18^{40}/_{41}$	16	15) $18^{50}/_{51}$	27	25) $18^{60}/_{61}$	54
6) $18^{41}/_{42}$	18	16) $18^{51}/_{52}$	40	26) $18^{61}/_{62}$	60
7) $18^{42}/_{43}$	18	17) $18^{52}/_{53}$	32	27) $18^{62}/_{63}$	57
8) $18^{43}/_{44}$	20	18) $18^{53}/_{54}$	33	28) $18^{63}/_{64}$	45
9) $18^{44}/_{45}$	21	19) $18^{54}/_{55}$	25	29) $18^{64}/_{65}$	40
10) $18^{45}/_{46}$	28	20) $18^{55}/_{56}$	34	30) $18^{65}/_{66}$	64
	166		271		447

Davon waren aus:

	im 1. Decenn.	im 2. Dec.	im 3. Dec.	Summa
Baden . . .	26	14	17	57
Bayern . . .	55	92	150	297
Braunschweig .	3	3	1	7
Dänemark .	2	2	1	5
England . .	—	—	1	1
Nordamerika .	—	—	3	3
Freie Städte .	2	11	9	22
Frankreich . .	—	9	14	23
Hannover . .	4	7	7	18
Hessen . . .	3	10	21	34
Holland . .	1	—	1	2
Lippe-Detmold .	—	—	1	1
Meklenburg .	2	4	3	9
Nassau . . .	1	5	5	11
Norwegen . .	2	2	—	4
Oesterreich . .	20	28	48	96
Oldenburg . .	2	—	1	3
Polen . . .	—	1	3	4
Preußen . . .	22	41	66	129
Rußland . . .	—	3	8	11
Sachsen*) . .	4	4	10	18
Schweden . .	—	4	17	21
Schleswig-Holstein	1	2	4	7
Schweiz . . .	8	9	21	38
Sigmaringen .	1	—	—	1
Württemberg . .	7	20	35	62
	166	271	445	884

*) Königreich und Herzogthümer.

Eine Schuh- und Stiefel-Fabrik

im wahren Sinne des Wortes, wie vielleicht ganz Deutschland keine zweite hat, befindet sich in Berlin und hat Herrn H. Eulner, Landsbergerstraße 31, zum Inhaber. Ganz nach englischem Muster eingerichtet, leisten die dort beschäftigten vielen Hundert Menschenhände verhältnißmäßig das Wenigste, die Maschinen aber das Meiste. Der „Berl. Beobachter" schildert sie folgendermaßen: „Da sieht man Maschinen zum Lederwalzen, zum Lederrecken, wieder andere mit Fallwerk zum Zuschneiden, eine große Anzahl Nähmaschinen steppt die Schäfte rc., selbst eine Stiefelwichsmaschine verrichtet das Geschäft des Blankmachens zehnmal schneller, als dies auf gewöhnlichem Wege der Fall. In neuester Zeit, wo die Sohlen weder angenäht noch genagelt, sondern geschraubt werden, ist eine Schraubmaschine hinzugekommen. Die meisten unserer Leser werden lächeln, doch ist es unser völliger Ernst. In Zeit von fünf Minuten wurden bei Hrn. Eulner in unserer Gegenwart Sohle und Absatz durch Messingdrähte angeschraubt,*) die in einem Augenblick erst kurz vor dem Gebrauche das passende Gewinde erhielten. Die in solcher Art befestigten Sohlen sollen eine größere Dauer als die früheren Arbeiten haben. Welche Quantitäten Leder in einem so großartigen Geschäfte verarbeitet werden, vermögen wir nicht anzugeben, doch sind allein die oberflächlich sichtbaren Vorräthe riesig zu nennen. Wo aber bleiben die fertigen Stiefel? wird man fragen. Auf die Residenz allein ist unser Fabrikant nicht beschränkt. Hier steht eine Kiste mit 20 Dutzend Lackstiefeln, die nach Cincinnati, dort eine Kiste mit kalbledernen Stiefeln, welche nach dem Cap der guten Hoffnung bestimmt sind, und so geht es weiter nach Rußland, Aegypten und selbst nach China. Nach China, wo die Schnabelschuhe Mode sind? Das ist wohl ein Irrthum, und doch nicht. Hr. Eulner zieht das Bestellbuch hervor, richtig: nicht nur nach China, sondern sogar nach Japan! Für Hrn. Tschi-si u. s. w. in Nangasaki sind 200 Paar Stiefeln mit seidenen Schäften und belederten Filzsohlen bestellt und pünctlich an dem bestimmten Tage an den Commissionär nach Hamburg abgegangen. Fürwahr, von einer so großartigen Industrie in diesem Fache läßt man sich nicht träumen, denn das geht doch noch über die viel gepriesenen Kalaurr Fabriken. So ist es aber auch in der That. Hr. Eulner besitzt wohl das größte Stiefel-Exportgeschäft auf dem Continent und kann in Folge des fabrikmäßigen Betriebes so niedere Preise stellen und doch so treffliche Waaren liefern, wie so leicht kein Anderer. Eine Eigenthümlichkeit, die wir bei diesem Geschäfte hervorheben müssen, besteht darin, daß Hr. Eulner lediglich Herren-Schuhe und Stiefel fabriciren läßt, weder für Damen noch für Kinder sind die Tausende von Leisten rc. eingerichtet, die man, sämmtlich numerirt, daselbst aufgestapelt liegen sieht. Außerdem heißt es dort Casse gegen Casse, oder vielmehr deutsch gesprochen: Einkauf sowohl als Verkauf nur gegen baar. Man sieht also, daß selbst ein Schuhmacher Principien verfolgen kann und muß, wenn er anders in der Welt fortkommen will. Die sonst überhand nehmende Klage wegen zu langen Borgens ist hier verstummt, denn man kennt oder man will kein anderes als ein Comptant-Geschäft kennen, was bei einer solchen Einrichtung im Großen und Ganzen auch kaum anders durchzuführen sein dürfte." (Wochenschrift des niederösterr. Gewerbe-Vereins, 1866 S. 59.)

*) Vgl. Kunst- und Gewerbeblatt 1862 S. 652.

Billige und gute Mikroskope

werden gegenwärtig allwärts mehr als je gesucht, weil die mikroskopischen Untersuchungen nicht allein in den zunächst bezüglichen naturwissenschaftlichen Disciplinen, sondern auch in der Menschen- und Thierheilkunde wie in der Technik Anwendung finden.

Die Erfordernisse, welche von derartigen Instrumenten verlangt und die optischen Institute, welche dieselben entsprechend würdigen, finden in M. Schultze's Archiv für mikroskopische Anatomie Bd. I 1865 von Prof. H. Frey in Zürich eine kritische Beleuchtung, aus welcher wir zur großen Befriedigung entnehmen, daß auch darin unser weltberühmtes optisches Institut von Utzschneider und Frauenhofer unter der Leitung von G. und S. Merz den Vorrang auf dem Continente verdient.

Das G. Merz'sche Mikroskop, worauf derselbe zuerst

durch Hrn. v. Siebold in München aufmerksam gemacht wurde, ist zu 40 Thalern (70 fl.) und unter Beigabe eines Planspiegels um weitere 3 fl. höher notirt, besitzt eine Höhe von 30 Centimeter bei 18 Centim. Rohrlänge; hat zur Beleuchtung einen an vierkantiger Stange unbeweglich befestigten Hohlspiegel, welcher alle Freiheit der Stellung gestattet und zum Abblenden eine unter der Tischplatte befindliche Drehscheibe von zweckmäßiger Construction. Die grobe Bewegung geschieht durch Verschieben der Mikroskopröhre in der Hülse, die feine durch eine Mikrometerschraube. Die Arbeit ist eine äußerst solide. Der ganze optische Apparat besteht aus zwei Linsensystemen und drei Ocularen von vorzüglicher Beschaffenheit und läßt fünf verschiedene Vergrößerungen von 60, 120, 240, 480 und 720 zu. Dieß bezeichnet Prof. Frey als einen Vorzug der Merz'schen Mikroskope, den andere berühmte optische Institute nicht gewähren können, — eine ehrende Anerkennung, welche beweist, daß das optische Institut in München unter der Direction von G. Merz dieselbe Höhe einnimmt, von welcher aus es seit mehr als einem halben Jahrhunderte leuchtet.

Ueber ein sehr wirksames Mittel gegen das Rosten des Eisens und Stahls.

Von Prof. Böttger.

Gegenwärtig kommt ein sehr wirksames Schutzmittel gegen das Rosten des Eisens und Stahls, z. B. der Maschinentheile, Schlösser, Säbelscheiden, Stahlmagnete u. dgl. im Handel vor, das, unseren Untersuchungen zufolge, aus einer Auflösung von weißem Wachs in Terpentinöl besteht, und deßhalb weit unterm Kostenpreise leicht von Jedermann selbst, durch schwaches Erwärmen von gleichen Gewichtstheilen der genannten Stoffe, dargestellt werden kann. Die Anwendung dieser salbenartigen Stoffe besteht einfach darin, das man die gegen Rost zu schützenden Gegenstände damit in unendlich dünner Schicht einreibt und ihnen dann mittelst eines trockenen Leinwandläppchens durch Hin- und Herwischen eine Art Politur gibt. (Böttger's polytechn. Notizblatt, 1866 Nr. 1.)

Straßen-Locomotive.

In Berlin fand unlängst wieder einmal eine Probefahrt nach Tegel mit einer in der Schwartzkopf'schen Maschinenfabrik erbauten Straßen-Locomotive statt. Dieselbe bewegte sich, obgleich eine Last von 250 Ctr. repräsentirend und einen ebenfalls 50 Ctr. schweren Transportwagen ziehend, auf dem Straßenpflaster wie auf der Chaussee mit der Schnelligkeit eines trabenden Pferdes, machte auch alle Biegungen bequem und leicht, so daß die Fahrt selbst ohne Störung und ohne Unfall verlief und die Tauglichkeit der Locomotive völlig constatirte. Der allgemeinen Einführung dieser Vehikel steht jetzt nur noch ein Uebelstand entgegen, daß sich die demselben begegnenden Zugthiere vor dem keuchenden und dampfenden Ungeheuer scheuen, dadurch leicht Unglücksfälle herbeigeführt werden können. Auf Straßen, die weniger verkehrsreich sind, fällt diese Besorgniß weg, weil sich die Pferde sehr bald an die ihnen nur Anfangs auffällige Erscheinung gewöhnen.

(Wochenblatt des niederösterr. Gewerbe-Vereins 1866 S. 58.)

Erstes Verzeichniß von Apparaten und Instrumenten, welche in der physikalischen Anstalt von Ph. Carl in München verfertigt werden.

Magnetnadeln und Magnetstäbe verschiedener Größe.

Hufeisenmagnete.

Bussolen in verschiedener Größe und Fassung.

Apparate für Erdmagnetismus nach Gauß und Lamont. (Magnetischer Theodolith und Variations-Apparate.)

Inclinatorien.

Electrische Pendel für Fundamentalversuche.
Apparate zur Erläuterung der electrischen Vertheilung.
Electrophore.
Electrisir-Maschinen verschiedener Größen mit Scheibe oder Cylindern, nach Winter oder mit gleich großen Conductoren.
Isolirschemel und andere Hilfsapparate für Versuche mit der Electrisir-Maschine.
Goldblatt- und Strohhalm-Electroscope.
Torsionswagen.
Electrometer nach Dellmann, Hankel ꝛc. und Kohlrausch's Sinuselectrometer.
Electrometer für Beobachtung der atmosphärischen Electricität nach Peltier, Lamont, Dellmann ꝛc.
Franklin'sche Tafeln.
Auslader.
Leydener Flaschen verschiedener Größe, auch zu Batterien zusammengestellt.
Lane's Maßflasche.
Rieß's Funkenmicrometer und electrisches Thermometer.
Condensatoren.
Volta'sche Säulen.
Zambonische Säulen, Bohnenberger's und Fechner's Electroscop.
Galvanische Elemente der verschiedensten Arten und Größe.
Verschiedenartige Klemmschrauben für galvanische Versuche ꝛc.
Tangentenbussolen.
Sinusbussolen.
Multiplicatoren.
Galvanometer mit Spiegelablesung zu Differentialbeobachtungen und absoluten Bestimmungen.
Rheostate und Rheochorde.
Commutatoren, Gyrotrope, Inversoren, Rheotome, Disjunctoren.
Wagner's Unterbrechungshammer.
Apparate für galvanische Polarisation.
Voltameter, Electrolytische Apparate.
Apparate für Galvanoplastik.
Electromagnete der verschiedensten Einrichtung.
Magnetisirungstisch zur Herstellung von Magnetstäben, mit verschiedener Größe der Electromagnete und der Batterie.
Electromagnetische Motoren.
Apparate für Telegraphie.
Apparat für die electrodynamischen Fundamentalversuche.
De la Rive's schwimmender Strom.
Electrodynamische und electromagnetische Rotationsvorrichtungen.
Thermo-electrische Elemente und Thermosäulen.
Melloni's Thermomultiplicator.
Apparat zur Untersuchung der thermo-electrischen Reihe der Metalle.
Rollen von übersponnenem Drathe für die Fundamental-Versuche der Induction.
Electro-magnetische und magneto-electrische Inductionsapparate nach Du Bois Reymond, Clarke, Saxton, Stöhrer, Ruhmkorff ꝛc. und eigener Construction.
Geißler'sche Röhren dazu.
Weber's Erdinductor, Dove's Differentialinductor.
Electromagnete für Drehung der Polarisationsebene.
Apparate für Diamagnetismus, Diamagnetometer.

Meteorologische Instrumente als Thermometer, Barometer, Hygrometer, Psychrometer ꝛc.
Anemometer namentlich für Ventilationsversuche.
Ferner wird die Einrichtung ganzer physikalischer Cabinete und Laboratorien, sowie die Umänderung und Reparatur bereits vorhandener Apparate übernommen.

Privilegien

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 11. Dec. l. Js. der Gesellschaft Gebrüder Harmel zu Paris auf eine Kammmaschine für Wolle und andere Faserstoffe, für den Zeitraum von fünf Jahren,

Maß-Systeme nicht entziehen kann. Das Gutachten der Fachmänner-Commission vom Jahre 1861 wurde daher auch nahezu von sämmtlichen Bundesregierungen im Princip gebilligt. Nachdem die bezüglichen Erklärungen eingelangt waren, wurde von der Bundesversammlung die abermalige Berufung einer Commission von Sachverständigen beschlossen, welcher die Aufgabe gesetzt wurde, eine deutsche Maß- und Gewichtsordnung definitiv zu formuliren, und in einer zur Publication geeigneten Weise zu redigiren. Die Berathungen dieser Commission, an welcher außer jenen Staaten, die schon im Jahre 1861 durch Bevollmächtigte vertreten waren, auch Preußen, Kurhessen und Mecklenburg-Schwerin Theil nahmen, währten vom 20. Juli bis 17. August und vom 7. November bis 1. December vor. Js.

Zur näheren Erläuterung der deutschen Maß- und Gewicht-Ordnung, wie solche aus den Beschlüssen dieser Commission hervorging, glauben wir zur Erläuterung nur noch einige Puncte hervorheben und besprechen zu sollen.

Nach der in Vorschlag gebrachten deutschen Maß- und Gewicht-Ordnung hat das Meter die neue Längeneinheit zu bilden. Das Meter ist gleich 3,42631 bayerische Fuß, die bayerische Elle enthält 2 Fuß 10½ Zoll und ist also gleich 0,8330147 Meter; 100 bayerische Ellen sind gleich 83,301 französische Meter. Das Meter ist das allgemeine Fußmaß und Maß für Stoffe. Die Einführung der neuen Elle wird voraussichtlich nicht die mindeste Schwierigkeit haben. In Fabriken werden Bänder, Tücher, Seidenstoffe rc. meist schon jetzt nur nach Meter in ihren Längen, und nach Centimeter in ihren Breiten ausgedrückt, und im Ladenverkauf werden die Frauen rasch es weit bequemer finden, nach Meter und Centimeter einzukaufen, weil ganz allgemein die Muster in den Mode-Journalen, Bazar rc. nur nach Centimeter angegeben sind. Eine fortgesetzte Halbirung des Meters zur Messung von Langwaaren scheint uns nicht geboten. Wer eine halbe Elle verlangt, bekommt eben 50 Centimeter, wer ¼ verlangt 25 Centimeter u. s. w. Man bedarf daher wirklich nicht einer besonderen Aichung der dyadischen Theilung. Der deutsche Handelstag hat sich gleichfalls nur für die Decimaltheilung der Meter ausgesprochen. Preußen hat für sich den Dreidecimeterfuß in Anspruch genommen, und wurde derselbe auch von der Commission, um das Einigungswerk nicht scheitern zu lassen, als zulässiges, nicht aber als obligatorisches Landesmaß zugestanden. Es wurde nämlich geltend gemacht, daß das Meter, namentlich in den östlichen Theilen der preußischen Monarchie eine beinahe in allen Schichten der Gesellschaft so unbekannte Maßgröße sei, daß es in Preußen als ein unabweisbares Bedürfniß erscheine, neben dem Meter einen Dreidecimeterfuß als zulässig zu erklären. Wir betrachten diese Maßgabe als schädlich, die den Uebergang zum Meter keineswegs erleichtert, sondern erschwert, die aber von dem Meter selbst in Bälde wieder verdrängt werden wird. Wir glauben daher auch nicht zu irren, wenn wir voraussetzen, daß die bayerische Regierung von der Einführung dieser Maßgröße absieht. Nachdem Baden und Nassau auf den Dreidecimiterfuß verzichten, wird derselbe in Süddeutschland voraussichtlich nicht zur Einführung gelangen, auch in Hannover, Oldenburg und den Hansestädten ist kein Boden für diesen Fuß. Eine Halbheit in dieser Frage kann nur von Uebel sein, und würde voraussichtlich der Bevölkerung die Opfer und Anstrengungen, welche mit dem Aufgeben des Gewohnten und der Annahme des Neuen unvermeidlich verbunden sind, nur verdoppeln.

Das Liter ist die Einheit der Flüssigkeitsmaße. Eine bayerische Maß ist gleich 1,06903 Liter; 100 bayerische Maß = 106,9026 französische Liter. Für den wirthschaftlichen Gebrauch ist dies sehr günstig. Die Wirthe haben nicht nöthig, sich neue Maßgefäße anzuschaffen, sondern es wird der Aichstrich nur etwas herabgesetzt. Den Hohlmaßen für trockene Körper, also namentlich für Frucht und Körner andere Namen zu geben, als den Hohlmaßen für Flüssigkeiten, liegt kein Grund vor. Im metrischen Systeme führen deßhalb auch beide durchaus gleiche Namen. Man spricht von einem Liter Frucht so gut, wie von einem Liter Bier oder Wein. Ein bayerischer Scheffel faßt 222,357 Liter, ein bayerischer Metzen faßt 37,0596 Liter. Diese Mäße weichen also nicht unbedeutend von

den gebräuchlichen ab. Gleichwohl wird der Uebergang nicht von besonderer Schwierigkeit sein. Es lassen dies die Erfahrungen in Baden, Hessen, Nassau und der Schweiz annehmen. Bringt man überdies in Anschlag, daß der Fruchthandel über die Grenzen des Landes hinausreicht, so wird der erleichterte Verkehr, der durch ein einheitliches Maß bedingt ist, sofort als ein Aequivalent für die Uebergangsschwierigkeiten zu bezeichnen sein.

Was die Unterabtheilung des *Liter* anlangt, so stimmen wir auch hier dem Vorschlage des allgemeinen deutschen Handelstages bei, und glauben uns für eine fortgesetzte Halbirung aussprechen zu sollen, da der Theorie zu Gefallen nimmermehr Neuerungen einzuführen sein dürften, welchen bekannte hergebrachte Gewohnheiten im täglichen Leben entgegenstehen. Wird neben der dyadischen Theilung die Decimale zugelassen, dann lassen sich die Gewohnheiten des Landes mit den Forderungen des Verkehrs sehr wohl vereinigen.

Das als Eisenbahn-, Post- und Zollgewicht bereits eingeführte *Pfund von 500 Gramm* soll fortan auch die Einheit des *bayerischen Landesgewichts* sein. Das bisherige bayer. Pfund wiegt 560 Gramm. Ein Centner oder 100 bayer. Pfund sind gleich 112 Zoll- oder deutsche Pfund. Die Unterabtheilung des *Pfundes* ist den Landesgesetzen vorbehalten. Gegenwärtig bestehen in Deutschland dreierlei Eintheilungen des Pfundes. In Preußen, Sachsen, den thüringischen Staaten und Mecklenburg ist die beim deutsch-österreichischen Postwesen schon früher gebräuchliche Theilung in 30 Loth eingeführt. Die nordwestdeutschen Staaten: Hannover, Braunschweig, Oldenburg, Schaumburg, Lippe, Holstein, Hamburg, Bremen, Lübeck theilen das Pfund rein decimal, nämlich in 10 Loth, 100 Quint, 1000 Halbgramm. Es dürfen jedoch auch Viertelpfundstücke (gleich 2 Neuloth und 5 Quint) und Achtelpfundstücke (gleich 1 Neuloth, 2 Quint und 5 Halbgramm) geaicht und im Verkehre angewendet werden. Von dieser Befugniß wird aber thatsächlich fast kein Gebrauch gemacht.

Die übrigen Staaten, in welchen das neue deutsche Pfund eingeführt ist, haben die althergebrachte Zerfällung in 32 Loth zu 4 Quentchen beibehalten. Die Fachmänner-Commission vom Jahre 1861 erklärte die rein decimale Theilung des Pfundes als die empfehlenswertheste; soferne außer dieser decimalen Theilung noch eine andere beliebt oder zugelassen werden sollte, wurde die rein dyadische (in 32 Loth zu 4 Quentchen) in Vorschlag gebracht. Der deutsche Handelstag hat sich gleichfalls für die rein decimale Theilung ausgesprochen, und die Kreis-, Gewerbe- und Handels-Kammer von Schwaben und Neuburg in ihrem Jahresberichte für 1864 dem Wunsche Ausdruck gegeben, daß das *Zollpfund* nach dem Decimalsystem, eventuell nach dem System der benachbarten Staaten abgetheilt werden möge. Wie wir aus verlässiger Quelle vernehmen, ist es in den Absichten der bayerischen Regierung gelegen, eine gleichmäßige Unterabtheilung des Pfundes in den südwestdeutschen Staaten herbeizuführen, und können wir nur wünschen, daß auch in diesem Puncte Uebereinstimmung erzielt wird. Nach der von der bayerischen Regierung an den Bund abgegebenen Erklärung wird sich die neue Ordnung des Maßwesens *nicht auf die Feld- und Holzmaße* erstrecken. Ohne Zweifel wäre es sehr wünschenswerth, wenn ein einheitliches Feldmaß für alle deutsche Staaten gewonnen werden könnte. Die Erfahrungen, die in der Landwirthschaft gemacht werden, zum Gemeingute zu machen, ist von größtem Belange. Allein dem steht entgegen, daß der Bauer die Culturregeln ererbt hat, sie sind ihm angegeben nach den ortsgebräuchlichen Feldmaßen. Es liegt in der Natur der Sache, daß er nur sehr allmälig zu neuen Feldmaßen übergehen kann. Hiezu kommt noch, daß Grund- und Hypothekenbücher, und das gesammte Grundsteuer-System nach den bisherigen Feldmaßen geordnet sind. Ueberdies ist das Feld keine bewegliche Waare. Gleiches Feldmaß hat also für den Handelsverkehr nicht die gleiche Bedeutung wie gleiches Längenmaß u. s. w. Um aber das Verständniß zu erleichtern, wird in Bayern das Verhältniß der bestehenden Feldmaße zum Feldmaß des metrischen Systems festgestellt und bekannt gemacht werden. Dies wird auch bezüglich der Holzmaße stattfinden, die mit Rücksicht auf die Forstwirthschafts-Einrichtungen auch vorerst noch beibehalten werden sollen.

Zum Schlusse will nur noch erwähnt werden, daß

künstlicher Abkühlung von Außen; nach einiger Zeit wird die Flüssigkeit trübe und es sammelt sich an der Oberfläche ein gelbliches Oel; man gießt nun das Ganze in ein 15—20faches Volumen kalten Wassers und wäscht es so lange mit Wasser aus, bis dasselbe frei von jeder Spur Säure ist, worauf man es im luftleeren Raume von den letzten Antheilen Wasser befreit.

Sobrero verwandelte daher das Glycerin in Nitroglycerin auf ähnliche Weise, wie vor ihm Baumwolle in Schießbaumwolle umgewandelt wurde; es entsteht auch hier ein Substitutionsprodukt des Glycerins, indem für einen Theil Wasserstoff ein Theil Untersalpetersäure in das Glycerin eintritt. Die Chemiker nennen solche Umwandlungen Nitroverbindungen, welche sich alle namentlich dadurch charakterisiren, daß sie beim Erhitzen mehr oder weniger heftig verpuffen.

Nach einer andern Methode läßt sich Nitroglycerin bereiten: indem man 1 Theil Glycerin (bei 150° concentrirt und von 1,26 spec. Gewicht) allmälig zu 2 Th. Monohydrat der Salpetersäure, welche sich in einer Kältemischung befindet, unter stetem Umrühren gießt. Wenn eine homogene Mischung entstanden ist, setzt man allmälig 2 Theile concentrirte Schwefelsäure, wieder unter fortwährender Abkühlung, hinzu; das sich hierauf abscheidende Nitroglycerin wird gewaschen und getrocknet.

Nach beiden Methoden wird das höchst unschuldige Glycerin in das tödtlich wirkende und in das unter gewissen Umständen höchst explosible Nitroglycerin verwandelt.

Während das Oelsüß, eine syrupartige, süß schmeckende Flüssigkeit, sich in Wasser leicht löst und damit in allen Verhältnissen mischen läßt, ist das Nitroglycerin, eine ölartige Flüssigkeit und von süßem gewürzhaften Geschmack, unlöslich in Wasser und sinkt darin unter; hierdurch ist uns ein Mittel gegeben, dasselbe bei der Bereitung von dem Oelsüße zu trennen. Das spec. Gewicht des Glycerins ist 1,26, das des Nitroglycerins 1,60.

Das Nitroglycerin, auf 180° C. erwärmt, explodirt; durch direktes Feuer, z. B. in Berührung mit einem brennenden Span explodirt es nicht, es brennt hiebei nur mit einem knisternden und prasselnden Geräusch langsam fort, aber bei Entfernung des brennenden Körpers erlischt es wieder. Giebt man etwas davon auf eine feste Unterlage, z. B. Ambosse, und schlägt mit einem Hammer stark darauf, so explodirt es mit einem heftigen Knall, aber nur an der Stelle, wo der Hammer die Flüssigkeit berührt, während das übrige unverändert bleibt, d. h. nicht explodirt. Man kann daher durch wiederholte Hammerschläge wiederholte Explosionen erzeugen. Dabei hinterläßt es beim Verbrennen ebensowenig wie die Schießbaumwolle einen Rückstand. Das Nitroglycerin ist giftig; es veranlaßt schon in sehr kleiner Menge auf die Zunge gebracht, mehrstündiges Kopfweh.

Die angegebenen Eigenschaften sind nicht von der Art, daß man je vermuthen konnte, daß das Nitroglycerin einmal eine praktische Verwendung finden würde, weßhalb es auch beinahe ganz in Vergessenheit gerieth.

Dem Ingenieur Herrn Nobel gebührt das Verdienst, auf's Neue die Aufmerksamkeit auf das Nitroglycerin gelenkt zu haben, indem er dasselbe nutzbringend für die Praxis machte; bis dahin war die Bereitung des Nitroglycerins in größerer Menge auch mit großer Gefahr verbunden. Herr Nobel suchte nicht nur nach einer neuen Bereitungsart, wodurch dasselbe in größerer Menge und ohne Gefahr bereitet werden konnte, er fand auch ein Mittel, um dasselbe auf eine einfache Weise zum Explodiren zu bringen.

Nobel*) soll bei Fabrikation seines Sprengöles nachstehendes Verfahren beobachten. Er läßt zu einem Gemisch von Salpetersäure von 1,3 spec. Gewicht und starker Schwefelsäure vermittelst eines Rohres Glycerin fließen, ohne eine Abkühlung vorzunehmen; eine stärkere Salpetersäure, wie von 1,5 spec. Gewicht ist bei dieser Methode nicht anzuwenden, weil eine zu starke Reaktion erfolgt, wodurch eine Zersetzung bewirkt wird. Bei einer stärkeren Säure soll vorzuziehen sein, die Salpetersäure in verschiedenen Portionen zu der Schwefelsäure zu setzen und

*) Mittheilungen des Hannover. Gewerbevereins 1865 S. 214, Dingler's polyt. Journal Bd. 179 S. 157.

jedesmal mit Glycerin zu sättigen, auch für gute Abkühlung zu sorgen.

Eine andere Methode zur Darstellung des Nitroglycerins ist nach Nobel: In 3½ Theilen Schwefelsäure von 1,83 spec. Gewicht löst man 1 Theil Kalisalpeter auf und läßt abkühlen; dabei scheidet sich saures schwefelsaures Kali ab, von welchem man die Säure durch Abgießen befreit. Diesem Säuregemisch tropft man Glycerin zu, und wenn sich nach einiger Zeit das Sprengöl gebildet hat, so wird dieses durch Wasser abgeschieden, und durch Waschen von aller Säure befreit.

Auf die beiden zuletzt angegebenen Weisen soll Nobel sein Sprengöl bereiten, indem nach den zuerst angegebenen Methoden die Bereitung große Vorsicht erfordert, und das erhaltene Nitroglycerin wohl die Eigenschaften des Sprengöls besitzt, aber eine viel geringere Wirkung äußert. Es scheint daher, daß je nach der Concentration der Säuren, oder des Glycerins, oder nach der Temperatur, die man bei der Bereitung beobachtet ꝛc., die Zusammensetzung und Eigenschaften des Nitroglycerins innerhalb gewisser Grenzen variirt, wie es ja auch bei der Bereitung der Schießbaumwolle der Fall ist.

Die erste Anwendung des Sprengöles geschah im Anfange des Jahres 1864 als Zusatz zum Schießpulver beim Sprengen.*) Nobel führte die Versuche auf folgende Weise aus: Patronhülsen von Zinkblech, an einem Ende offen, wurden mit gewöhnlichem Kanonenpulver gefüllt, und dann so viel Nitroglycerin hinzugegossen, als in den Zwischenräumen des Pulvers Platz hatte. Hierauf wurde die Patrone mit einem Korkpfropfe genau verschlossen, und die Patrone in das Bohrloch so gesteckt, daß der Korkpfropf nach unten kam, d. h. das feste Gestein berührte. Der Zwischenraum zwischen Patrone und Bohrlochwand wurde dann mit Pulver so ausgefüllt, daß dieses die Patrone vollständig umgab, auch sich über der Patrone befand. Dieses Pulver diente lediglich zur Entzündung der Ladung. Die Zündschnur wurde in das Zündpulver gesteckt.

*) Dingler's Journal Bd. 171 S. 448.

Die auf diese Weise angestellten Versuche ließen erkennen, daß durch einen Zusatz von Sprengöl die Wirkung des gewöhnlichen Pulvers in hohem Grade erhöht wird, und daß das Sprengöl einstens für den Bergbau von hoher Wichtigkeit werden kann.

Aber Nobel, mit diesen Resultaten nicht zufrieden, verfolgte die Sache weiter, und noch in demselben Jahre — 1864 — glückte es ihm, ein Mittel zu finden, um das Sprengöl, ohne es mit Pulver zu mischen, zu entzünden; die ganze Ladung besteht jetzt aus Nitroglycerin, wodurch seine Anwendung im höchsten Grade einfach ist. Das Sprengöl wird direkt in das Bohrloch gegossen, der Zünder mit dem Zündhütchen eingesteckt und der Schuß ist fertig; oder man bedient sich hiezu besonderer Patronen, die mit Schießpulver gefüllt sind, an welche das Ende der Zündschnur angepaßt ist.*)

Auf diese Weise wurde es möglich, eine große Menge Sprengöl zum Explodiren zu bringen, indem die beim Explodiren des Pulvers oder der Füllung der Zündhütchen sich entwickelnden Gase einen heftigen Druck auf das Sprengöl ausüben und dadurch die Totaldetonation desselben bewirken.

Die Erfolge bei den ersten Sprengversuchen, die man auf diese Weise anstellte, waren so überraschend und so günstig, daß es nicht anders kommen konnte, als daß dasselbe bald allgemein angewendet wurde. In Schweden, wo das Sprengöl zuerst im Mai 1864 angewendet wurde, hat es bei Sprengarbeiten das Pulver schon fast ganz verdrängt.

In Deutschland wurden die ersten Probesprengungen am 11. und 12. April 1865 in Neckendorf und in einem Einschnitt der Halle-Casseler-Bahn unweit Eisleben und seit dieser Zeit noch an vielen andern Orten ausgeführt und zwar ebenfalls mit dem besten Erfolge.

Ebenso lauten die Nachrichten aus Belgien und Frankreich gleichfalls sehr günstig.

Die angestellten Versuche erstrecken sich auf Sprengungen in Gruben, in Steinbrüchen, wie auch auf Spreng-

*) Ausführliches über die Art der Ladung bei dem Sprengen: Kunst- u. Gewerbeblatt 1865 S. 577.

ungen bei Eisenbahntunnels. Gleichviel, ob festes oder lockeres Gestein, ob Granit oder Quarz, fester Dolomit oder Sandstein, ob Letten oder Steingerölle, die Resultate waren in allen Fällen gleich überaus günstig.

Das Sprengöl wurde auch zum Sprengen von Metallstücken aller Art, als Stahlblöcke, Eisensaue, alte Kanonen ꝛc. und in jeder Größe angewendet. Dieselben wurden in allen Fällen mit verhältnißmäßig kleinen Bohrlöchern und geringstem Kostenaufwande zertheilt, selbst in Fällen, wo sonst mittelst Pulvers dieses unausführbar war.

In Betreff der letztern Anwendung liegen die glänzendsten Resultate vor, und sei hier nur ein Gutachten darüber aufgeführt, nämlich das des Gruben-Ingenieurs Herrn R. Ph. Carlsson in Fahluns Kupfergruben (Schweden), wo vielleicht die ersten Versuche in dieser Richtung angestellt wurden.

Das Gutachten lautet: „Unsere Versuche hatten zunächst den Zweck, die Eisenmassen zu zersprengen, welche sich öfters in den hiesigen Kupferöfen bilden, und gewöhnlich unter der technischen Benennung Eisensaue bekannt sind. Diese Eisensaue sind die am schwersten zu zersprengenden Körper, zu welchen das Nitroglycerin verwendet werden kann, denn es gehört keineswegs zu den Seltenheiten, daß 8 bis 10 Schüsse mit gewöhnlicher Pulverladung in demselben Bohrloche abgeschossen werden müssen, ehe das Eisenstück zerspringt. Mit dem Nitroglycerin dagegen ist das Sprengen der Eisensaue eine leichte Sache geworden; meistens sind dieselben, wenn die Tiefe des Bohrloches im Verhältniß zum Volumen der Eisensaue stand, mittelst des ersten Schusses zersprengt worden. Als besten Beweis der großen Kraft dieses Oeles erlaube ich mir folgende kürzlich hier stattgefundene Begebenheit mitzutheilen.

In einer Hütte mußte ein Ofen reparirt werden, in dessen Boden sich eine Eisenmasse abgesetzt hatte, welche ein ferneres Schmelzen unmöglich machte und deßhalb ausgebrochen werden mußte und auf den Fußboden der Hütte hingelegt wurde. Nachdem ein Bohrloch von 1 Zoll Durchmesser in dieser Eisensaue angebracht war, wurde dasselbe mit circa 3 Cubikzoll schwed. Maaß (dem Gewicht nach = $\frac{1}{4}$ Zollpfund) Nitroglycerin geladen, und um die Wirkung zu erhöhen, wurde ein Holzpflock, seitwärts von den Zündern, hineingetrieben. Der Schuß explodirte mit gewaltigem Knall, da aber eine Sprengung nicht stattgefunden hatte, so wurde die Ladung mit circa 4 Cubikzoll (= $\frac{1}{3}$ Zollpfund) erneuert, bei deren Explosion die circa 300 Centner schwere Eisensaue in 3 Stücke zersprengt wurde, von welcher ein Stück von 60—70 Centner Gewicht mitten durch die eine von Balken aufgezimmerte Wand geschleudert wurde, und erst in einer Entfernung von 30 Fuß von seiner ursprünglichen Lage hinfiel."

Aehnliche höchst günstige Resultate liegen auch von andern Orten vor. In dem Nytroglycerin haben wir daher ein Mittel, daß diese gewaltigen Eisenmassen, welche sich in Hohöfen bilden, die sog. Säue wieder zur Verwerthung kommen können.

Aus allen vorliegenden Resultaten hat sich bisher mit Bestimmtheit ergeben, daß die Anwendung des Sprengöles große Vortheile bietet im Vergleich zu Sprengpulver oder andern Sprengmitteln. Das Sprengöl äußert eine wenigstens 10mal größere Wirkung als das Sprengpulver; es kann daher 1 Pfd. Sprengöl 10 Pfd. Pulver ersetzen, da wir nun für 1 Pfd. Sprengöl nur ein Bohrloch brauchen, während für das Pulver, um eine gleiche Wirkung zu erzielen, wenigstens 10 Bohrlöcher von gleicher Dimension nothwendig sind, so besteht der Hauptvortheil, außer einer nicht unbedeutenden Ersparniß an Sprengmaterial, namentlich in einer großen Arbeitsersparniß, wodurch es auch möglich ist, Sprengungen viel schneller auszuführen.

Bei allen Sprengungen in Gruben, also in geschlossenen Räumen, hat sich aber gezeigt, daß die Arbeiter, welche solche Räume betraten, von heftigen Kopfschmerzen befallen wurden; es mußte immer einige Zeit gewartet werden, ehe man die Wirkung des Schusses in Augenschein nehmen konnte. Ob diese nachtheilige Wirkung den bei der Explosion entstehenden Verbrennungsgasen zugeschrieben werden muß, oder dem bei der Explosion umhergeschleuderten in der Luft fein zertheilten Sprengöle, darüber sind die Ansichten verschieden; der Patentinhaber nimmt letzteres an, und rathet daher, bei allen unterirdischen Spreng-

ungen Patronen zu benützen, da bei solchen immer eine vollständige Vergasung stattfindet.

Nimmt man allerdings der Theorie nach an, daß bei der Explosion des Sprengöles als Gase Kohlensäure, Stickstoff, Sauerstoff und Wasserdampf auftreten, so können die Verbrennungsgase natürlich nicht als Ursache der schädlichen Wirkung gelten; in der Regel bilden sich aber bei der Verbrennung oft noch andere Körper, als die Theorie annimmt; so hat man beobachtet, daß beim Entzünden der Schießbaumwolle sich auch salpetrige Säure und Cyan bilde, und von letzterem so viel, daß beim Schießen in Kasematten schon nach wenigen Schüssen die Bedienungsmannschaft wegen thränenden Augen abtreten mußte. Es wird daher immerhin gut sein, bei Sprengungen in geschlossenen Räumen einige Zeit zu warten, ehe man dieselben betritt.

So kurze Zeit das Sprengöl auch in die Praxis eingeführt ist, haben wir doch schon von einigen Unglücksfällen zu berichten. Das erste Unglück ereignete sich am 3. Sept. 1864, an welchem Tage die erste Fabrik des Herrn Nobel in Stockholm in die Luft flog. Im November 1865 fanden kurz nacheinander Explosionen von Sprengöl statt in Bochum und in Hirschberg.

Diese Nachrichten sind vielleicht mitunter Ursache, warum bei uns, trotz der günstigen Nachrichten über die Leistungsfähigkeit des Sprengöles, bis jetzt dasselbe noch keine praktische Verwendung gefunden hat. Sind aber nicht auch das Schießpulver, die Schießbaumwolle, das Knallquecksilber rc., überhaupt alle in Anwendung gekommenen explodirenden Verbindungen unter gewissen Umständen gefährlich? Das Schießpulver ist schon Jahrhunderte bekannt und angewendet, wie viele Pulvermühlen sind schon in die Luft geflogen, wie viele Menschen haben durch das Pulver schon das Leben verloren, immer noch hört man von Unglücksfällen, und doch scheut man sich nicht, diesen gefährlichen Körper in Tausenden von Zentnern zu bereiten und anzuwenden.

Bei allen Unglücksfällen, die durch derartige Körper vorgekommen sind, ist in der Regel entweder Unvorsichtigkeit oder Unkenntniß die Ursache gewesen. Auch in den genannten Fällen, wo durch Sprengöl Explosionen entstanden, war dieß der Fall. In Bochum wurde das Unglück durch einen Terpentinölbrand, und in Hirschberg dadurch herbeigeführt, daß der Schachtmeister Krause einen 7—8 Pfund schweren Eisklumpen von Nitroglycerin durch einen Schlag mit einer Haue zerkleinern wollte. Vielen war bis hieher die Eigenschaft des Nitroglycerins unbekannt, in der Kälte zu gefrieren und im gefrornen Zustande durch Schlag in höherm Grade explosionsfähig zu sein, während das flüssige sich durch Stoß rc., nur an den Berührungsflächen entzündet, und die Entzündung sich nicht weiter verbreitet.

Die Temperatur, bei welcher das Sprengöl fest wird, scheint je nach Umständen verschieden zu sein. Nach einigen Angaben soll es schon bei + 2° erstarren. Ich habe Sprengöl einer Kälte von — 10° C. ausgesetzt, es wurde nicht fest, wohl trübe und dickflüssig; erst bei 12° C. bemerkte ich ein Krystallisiren.

Vergleichen wir überhaupt die Eigenschaften des Sprengöles mit den Eigenschaften anderer in Anwendung gekommenen explodirenden Verbindungen, so werden wir finden, daß gerade das Sprengöl unter Allen das ungefährlichste ist, denn es entzündet sich im flüssigen Zustande weder durch Schlag noch durch einen brennenden Körper.

Um wiederholt die Schwierigkeit nachzuweisen, das Nitroglycerin auf eine andere Weise als durch die vom Ingenieur Nobel patentirte Art zur Explosion zu bringen und um zu zeigen, wie ungefährlich das Nitroglycerin im Vergleich zu gewöhnlichem Pulver ist, wurden auf Veranlassung des Herrn Nobel im September 1865 eine Reihe von Versuchen in Gegenwart mehrerer Professoren in Stockholm ausgeführt. Diese Versuche und Resultate waren folgende:

1) Eine Quantität Nitroglycerin wurde auf einen flach behauenen Stein ausgegossen. Eine rothglühende Eisenstange wurde längst der Oberfläche des Nitroglycerins geführt, ohne daß dasselbe sich entzündete, und wurde schließlich in das auf dem Stein ausgebreitete Sprengöl gelegt, welches, nachdem es erwärmt worden war, sich theilweise entzündete, und mit einer Flamme, jedoch ohne zu explo-

diren, verbrannte. Nachdem die Eisenstange weggenommen war, befand sich auf dem Steine noch unzersetztes Oel.

2) Die Vertiefung in einem Steine wurde mit Nitroglycerin ausgefüllt; ein brennender Holzspahn wurde eingetaucht und beim Umrühren damit verbrannte das Nitroglycerin mit Flamme, jedoch ohne Explosion. Das Verbrennungs-Phänomen hörte auf, sobald der Holzspahn verbrannt war.

3) Verschiedene Glasflaschen wurden mit Nitroglycerin gefüllt, diese Flaschen wurden mit aller Kraft von einer Höhe gegen einen unten belegenen Felsen geschleudert. Die Flaschen wurden gewaltsam zerschmettert, jedoch ohne daß das Nitroglycerin explodirte.

4) Nachdem einige der Gegenwärtigen den Wunsch geäußert hatten, den vorhergehenden Versuch mit Nitro-Glycerin zu erneuern, welches auf mehr als gewöhnliche Temperatur erwärmt wäre, so wurden in warmen Wasser drei mit Nitroglycerin gefüllte Flaschen auf 50° C. erhitzt. Auch diese Flaschen mit Gewalt gegen einen Stein geworfen, wurden zerschmettert, ohne daß das Sprengöl explodirte.

5) Eine mit Nitroglycerin gefüllte Patrone von Weißblech wurde in einen Kessel mit kochendem Wasser ohne irgend weitere Folgen gelegt.

6) Zwei mit Nitroglycerin gefüllte Weißblech-Flaschen, solcher Art, wie die Nitroglycerin-Actiengesellschaft solche benutzt, wurden auf die bei der Versendung üblichen Weise in einer Holzkiste verpackt. Nachdem der Deckel zugeschroben worden, wurde die Kiste von einer Höhe von 9—10 Fuß und auf den unterhalb liegenden Felsen, ohne weitere Folge, gestürzt.

Um die Beschaffenheit des Stoffes, mit welchem experimentirt worden war, zu constatiren, wurde ein 10 Fuß tiefes Bohrloch mit 3 Pfd. von demselben Sprengöl geladen. Die Wirkung des Schusses war erstaunend groß. Das Laden des Schusses geschah folgendermassen: nachdem das Sprengöl eingegossen war, wurde ein Papierpfropfen in das Bohrloch hineingeschoben, ohne jedoch das Oel zu berühren. Auf diesen wurde eine Handvoll Pulver, und nachdem die Zündschnur aplicirt war, wiederum eine kleine Quantität Pulver geschüttet und das Bohrloch mit Sand gefüllt.

Mit mehr Recht sollte man sich eigentlich wundern, daß mit dem Sprengöle nicht schon mehrere Unglücksfälle vorgekommen sind. Herr Nobel berichtet, daß es ihm vorgekommen ist, daß Arbeiter undichte, mit Sprengöl gefüllte Blechflaschen verlöthet haben; daß Arbeiter mit Wasser versetztes Sprengöl in einem Kessel auf einem mit Blasebalg angefachten Schmiedefeuer getrocknet haben; daß gefrornes Sprengöl zum Aufthauen in Trockenöfen und auf Hochdruck-Dampfkessel gesetzt wurde; daß Sprengöl seines süßen Geschmackes wegen schluckweise getrunken wurde 2c. 2c.

Um im Uebrigen ganz sicher zu gehen, daß kein Unglücksfall eintreten kann, muß man eben wie bei Pulver 2c. gewisse Vorsichtsmaßregeln beobachten, namentlich sollte nicht unterlassen werden, die Arbeiter damit vertraut zu machen.

Die Vorsichtsmaßregeln, wie sie Nobel angiebt, bestehen darin:

1. Den Arbeitern jedes Experimentiren zu untersagen.
2. Die Packflaschen mit Sprengöl in feuerfesten Räumen, oder, wo solche nicht vorhanden, unter Wasser aufzubewahren.
3. wenn das Sprengöl gefroren ist, die Packflaschen in lauwarmes Wasser einzusetzen, um es für den Gebrauch aufzuthauen. In Gruben mit gemäßigter Temperatur gefriert es nie.
4. Beim Laden nur losen Besatz aus Sand oder Letten zu gebrauchen.
5. Den Besatz, wenn ein Schuß versagt hat, nur zur Hälfte vorsichtig auszukratzen, und in dem leeren Theile des Bohrloches eine neue kleine Sprengölladung anzubringen, bei deren Entzündung beide Ladungen explodiren.
6. Weder gefrornes noch flüßiges Sprengöl mit Hammer- oder Beilschlägen zu behandeln.

Hiebei sei noch aufmerksam zu machen, worüber wir allerdings noch nichts Gewisses wissen, wie sich nämlich das Sprengöl verhält bei längerem Aufbewahren, ob es sich auch zersetzt wie z. B. die Schießbaumwolle. Die Sache ist noch zu neu, und es müssen nach dieser Richtung hin noch genaue Beobachtungen angestellt werden.

Ueberblicken wir zum Schlusse noch das Erörterte, so

ergibt sich, daß Nobels Sprengöl sowohl in ökonomischer wie praktischer Beziehung der Vorzug von allen andern bisher angewendeten Sprengmitteln gebührt; Nobel's Sprengöl ist jedenfalls berufen, eine höchst wichtige Rolle in dem Bergwerksbetriebe und im Bau von Eisenbahnen zu spielen; der treffendste Beweis hiefür liegt darin, daß dasselbe in der so kurzen Zeit schon so vielseitig in Anwendung gekommen ist.

Ich darf daher mit Recht den Wunsch aussprechen, daß dem Sprengöl von Nobel auch von unseren Bergleuten und Ingenieuren diejenige Aufmerksamkeit geschenkt werde, welche es auch in der Wirklichkeit verdient.

Die mechanische Wärmetheorie.

Zwei Vorträge, gehalten im polytechnischen Vereine zu München, November und Dezember 1865

von

Dr. A. Kurz.

Der polytechnische Verein verfolgt, wie schon sein Name besagt, mit Interesse die neuen Untersuchungen und Resultate auf dem Gebiete der Technik und verwandter Theorien.

Unter diesen nimmt eine hervorragende Stellung ein die sogenannte mechanische Wärmetheorie.

Auch hat dieselbe in unserer Gesellschaft schon Eingang gefunden: denn der Satz von der Aequivalenz der Wärme und Arbeit, welchen Herr Prof. v. Bezold in seinem vorjährigen Vortrage*) erörterte, ist der eine von den zwei Hauptsätzen der fraglichen Theorie.

Hierauf kann also die beabsichtigte Auseinandersetzung des zweiten Hauptsatzes bereits fußen. Gleichwohl sollen die nöthigsten Vorerinnerungen und Wiederholungen, damit ein selbstständiges Ganzes werde, nicht unterbleiben; womit gleich die Verständigung über die nothwendigen Maaßeinheiten verknüpft werden kann.

*) Das Gesetz von der Erhaltung der Kraft. Kunst- und Gewerbeblatt 1865 S. 257.

Von der so zu gewinnenden unumgänglichen Grundlage der Wärmetheorie aus soll der Blick besonders der Anwendung zugewendet sein: und da behauptet die Dampfmaschine den ersten Rang, wie sie denselben auch unter den mechanischen Motoren überhaupt einnimmt. Hierüber kann ich nicht umhin die belehrenden öffentlichen Vorträge zu erwähnen, welche vor einem Jahre Herr Professor Beylich gehalten hat. —

Dieß sind in Kurzem die Gedanken bei meinem Entschlusse, sehr geehrten Aufforderungen nachzukommen, gewesen, und die Vorsätze bei der Wahl meines Stoffes.

Die mechanische Wärmetheorie ist ein Theil der allgemeinen Wärmelehre, man kann wohl sagen, derjenige Theil, welcher die Beziehungen zwischen Wärme und Arbeit zum Gegenstande hat; und dieß insbesondere vom Standpuncte einer quantitativen Analyse.

Man mißt die Wärme durch's Thermometer und die Wage. Als Wärmeeinheit gelte uns die Wärmemenge, welche 1 Kilogramm (Gewichtseinheit) Wassers zur Erwärmung vom Nullpunkte auf 1° des hunderttheiligen Thermometers bedarf.

Hiemit ist auch die „spezifische Wärme" des Wassers als Einheit genommen (man vergleiche spezifisches Gewicht). Ein anderer Körper nämlich bedarf, auch per Kilogramm von 0° auf 1° erwärmt, eine andere Wärmemenge, das Quecksilber beispielsweise $\frac{1}{30}$. So tritt die spezifische Wärme als ein Faktor bei der Wärmemessung auf, der von der Natur der Körper bedingt ist.

Um's mit dem Wasser — im Hinblicke auf die Dampfmaschine — genauer zu nehmen, wurde beigesetzt „von 0° auf 1°." Denn Wasser von höherer Temperatur ist schon etwas anderer Natur als bei niederer Temperatur. So stellen die im vollen Sinne des Wortes „maßgebenden" Versuche Regnault's heraus, daß bei 100° die specifische Wärme des Wassers merklich größer als 1 ist; indessen ist 1,013 eine Zahl, die doch in vielen praktischen Fällen noch durch 1 ersetzt werden kann.

Noch mehr als das Wasser muß uns der Wasserdampf interessiren, allgemein der gasförmige Zustand der

Körper. Für denselben gibt es zweierlei specifische Wärmen zu unterscheiden.

Man denke zu dem Ende 1 Kilogramm Luft (atmosphärische) in einem unausdehnsamen Gefäße eingeschlossen und um 1° erwärmt, so ist die hiezu erforderliche Wärmemenge die spezifische Wärme bei konstantem Volum. Diese Zahl (0,1686) soll fürderhin mit c bezeichnet werden. Der Druck (die Spannkraft) der eingesperrten Luftmenge nimmt dabei zu, nach dem Gesetze von Mariotte und Gay-Lussac, welches ich noch darlegen werde, und weil es öfter vorkömmt, abkürzend mit M. G. bezeichne.

Man denke zweitens die nämliche Luftmenge in einem ausdehnsamen Gefäße um 1° erwärmt, so bedarf es dazu einer andern Wärmemenge, welche größer (0,2377) als die vorige, und darum mit C geschrieben werden soll. Sie heißt die spezifische Wärme (der Luft) bei konstantem Drucke; denn die innere Luftmenge dehnt sich bei der Erwärmung aus, auf daß ihr Druck dem äußeren, durch's Barometer gemessenen, Luftdrucke gleich bleibt.

Also in beiden Fällen die nämliche Erwärmung (Erhöhung der Temperatur); im zweiten Falle aber kömmt hiezu noch die Ausdehnung, d. h. die Ueberwindung gewisser, der Ausdehnung sich widersetzenden, Kräfte auf eine gewisse Wegstrecke. Man nennt dieß eine mechanische Arbeit, die Wärme hat hier Arbeit geleistet. Gerade wie bei der Hebung von 1 Kilogramm auf 1 Meter Höhe dieser, durch die Wage gemessene, Druck überwunden, die Arbeit von 1 Meterkilogramm geleistet wird; welch letzteres wir zur Arbeitseinheit wählen.

Es wurde verbraucht die Wärmemenge

c zur Erwärmung;

C zur nämlichen Erwärmung und zur Arbeit; also (C—c) zur Arbeit allein.

Die Arbeit der Wärme, vermittelt durch einen sich ausdehnenden Körper, zerfällt im Allgemeinen in zweierlei, in die innere und die äußere Arbeit.

Innere Arbeit: Es müssen die Zusammenhangskräfte der Theilchen (Moleküle) des Körpers überwunden werden.

Aeußere Arbeit: Es wird in unserem gewählten Beispiele der äußere Luftdruck überwunden.

In jene inneren Kräfte liegt unsere Einsicht noch sehr im Argen, und es ist darum ein Glück, daß wir bei unserem mit der Luft vorgenommenen Prozesse die Annahme machen dürfen: die innere Arbeit ist da jedenfalls verschwindend klein, ist Null im Vergleiche zur äußeren Arbeit; oder es wurde verbraucht die Wärmemenge (C—c) zur äußeren Arbeit allein.

Der Luftproceß — so kann jeder Prozeß genannt werden, bei dem der vermittelnde Körper ein luftförmiger ist — erweist sich demnach als der einfachste gegenüber den Prozessen mit flüssigen und festen Körpern in der Wärmetheorie.

Zur Berechnung der vorhin genannten äußeren Arbeit liefert uns das Gesetz von M. G. die nöthige Beziehung zwischen der Temperatur t, dem Drucke p und dem Volum v. Die Darlegung desselben in voller Schärfe bringt uns auch eine Anwendung der fraglichen Prinzipien ein, und der Deutlichkeit wegen mag wieder die Beispielsform gewählt werden.

Bei dem Thermometer- und Barometerstande t' und p' werde ein Volum v' der äußeren Luft in einem (für Wärme und Luft undurchdringlichen) Gefäße abgesperrt, so daß die Luft innen und außen im nämlichen Zustande sich befindet. Das Gefäß sei mit einem beweglichen Wandstücke (Kolben) versehen, so daß der Experimentator durch Herausziehen desselben das Volum v' der inneren Luft vergrößern kann zu v''. Dann ist nach dem Gesetze von Mariotte der innere Druck p' verkleinert zu p'', nach der Proportion

$$v' : v'' = p'' : p',$$

oder die Produkte $p'\,v'$, $p''\,v''$ haben denselben bestimmten Werth. Die Temperatur ist hierauf ohne Einfluß; sie bleibt konstant gleich t', weil die innere Luft bei der Ausdehnung keine Arbeit verrichtet hat. (Die äußere Arbeit beim Herausziehen des Kolbens hat der Experimentator verrichtet; und die innere Arbeit ist beim Luftprozesse Null, für welche schon beregte Annahme der gegenwärtige Versuch als ein entscheidender angesehen werden kann.)

Hingegen nimmt beim Hineinstoßen des Kolbens (Compressionsfeuerzeug) die Temperatur zu; und beim Herausgehen des Kolbens, wenn es durch einen Ueberschuß des inneren Druckes über den äußeren bewirkt wird, nimmt die Temperatur ab. Man hat die so entstehende und verschwindende Wärmemenge „freigewordene" und „gebundene" Wärme genannt; sie ist beziehungsweise aus Arbeit entstanden (aus der Arbeit des Experimentators), und in Arbeit verwandelt (Ueberwindung des äußeren Gegendruckes). Für diese Fälle muß die vorige Mariotte'sche Formel modificirt, sie muß verallgemeinert werden, auf daß auch den Aenderungen der Temperatur Rechnung getragen sei.

Gay-Lussac verdanken wir die ersten genaueren Resultate über den Ausdehnungskoeffizienten der Gase, und mit Annahme des Mittelwerthes von Regnault, $\frac{1}{273}$, und das Volum eines Gases bei 0° und t° mit V_0 und V_t bezeichnend, erhalten wir

$$V_t = V_0 + \frac{1}{273} V_0 . t = V_0 . \frac{273 + t}{273};$$

die stets wiederkehrende Temperaturgröße wird mit dem Zeichen T abgekürzt und „absolute Temperatur" genannt (was einer Verrückung des Nullpunktes auf dem Celsius-Thermometer vom Eispunkte weg um 273 Grade tiefer gleichkommt; absoluter Nullpunkt), folglich

$$V_t = V_0 . \frac{T}{273};$$

und umgekehrt lautet die Reduktion des Volums V_t auf das Volum V_0 beim Eispunkte

$$V_0 = V_t . \frac{273}{T}.$$

Diese reduzirten Volume sind nun in der Mariotte'schen Formel einzusetzen

$$p' v' . \frac{273}{T'} = p'' v'' . \frac{273}{T''},$$

oder für irgend drei zusammengehörige Werthe (p v T) die Indices weglassend und für den Eispunkt (p_0 v_0 T_0) schreibend, erblicken wir die Gesetze von Mariotte und Gay-Lussac vereinigt in der Form:

$$\frac{p . v}{T} = \frac{p_0 v_0}{T_0} = B$$

Physikalische Interpretation der Constanten B im Zusammenhange mit dem oben hinsichtlich C beschriebenen Versuche:

$p_0 . \frac{v_0}{273}$ ist das Produkt aus dem äußeren Drucke, den das innere Luftvolum v_0 bei der Temperaturerhöhung um 1° und Ausdehnung überwindet, und aus der Wegstrecke, längs welcher sie ihn überwindet ($\frac{v_0}{273}$; man kann zum leichteren Verständnisse etwa die Form des Gefäßes cylindrisch denken und 1 Quadratmeter als Kolbenfläche); also B ist die (äußere) Arbeit, welche von der Wärmemenge (C — c) geleistet wurde.

Nach dem ersten Hauptsatze der mechanischen Wärmetheorie (Mayer 1842) sind Wärme und Arbeit äquivalent, und zwar liefert eine Wärmeeinheit 424 Meterkilogramme (Mittelzahl der Versuche von Joule seit 1843), oder umgekehrt zur Hervorbringung einer Arbeitseinheit bedarf es $\frac{1}{424}$ Wärmeeinheit.

Dieser Bruch, das Wärmeäquivalent der Arbeitseinheit, wird häufig mit A bezeichnet.

Dann ist AB der Wärmewerth der Arbeit B und man sieht

$$C - c = A . B.$$

Anhang: Numerische Berechnung von B für die atmosphärische Luft:

p_0 der Druck von einer Atmosphäre, oder von 0,76 Meter Quecksilber auf 1 Quadratmeter, macht 760 Liter Quecksilber oder 760 . 13,596 Kilogramm (= 10333). v_0 das Volum von 1 Kilogramm Luft, ist nach Regnault 773,3 mal so groß als 0,001, nämlich als das Volum von 1 Kilogramm Wasser in Cubikmetern. Also kommt

$$B = \frac{760 . 13,596 . 0,7733}{273} = 29,3 \text{ Meterkilogramme.}$$

Indem ich mich nunmehr dem zweiten Hauptsatze der mechanischen Wärmetheorie, meinem engeren Gegenstande, zuwende, ist's an der Zeit, des Forschers zu gedenken, der

uns die Leuchte der Wissenschaft voranträgt. Die Epoche machenden Untersuchungen von **Clausius** sind in **Poggendorff's** Annalen der Physik niedergelegt, und unlängst auch in einem besonderen Bande gesammelt erschienen*).

Wir kennen bereits die Erwärmung und die Arbeitsleistung als die beiden Wirkungen der Wärme.

Letztere ist Verwandlung von Wärme in Arbeit, und entgegengesetzt die Verwandlung von Arbeit in Wärme. Nennen wir diese eine positive, so ist jene eine negative Verwandlung (Gewinn und Verlust von Wärme).

Auch die Erwärmung, d. i. Uebergang der Wärme von einem höher zu einem niederer temperirten Körper, kann, des Gleichlautes willen, eine Verwandlung genannt werden, nämlich die Verwandlung von Wärme höherer Temperatur in Wärme niederer Temperatur. Gilt diese als positiv, so ist die Erkaltung eine negative Verwandlung.

Sonach haben wir vier Verwandlungen, zweierlei der Art, und zweierlei dem Vorzeichen nach. Ich bezeichne sie der Reihe nach mit (I +), (I —), (II +), (II —) in den folgenden Beispielen:

(I +) geschieht unmittelbar im Compressionsfeuerzeug; alsdann Reibungswärme 2c. 2c.

(II +) geschieht auch unmittelbar; ist es ja das Streben der Wärme, auf diese Art die Temperaturdifferenzen auszugleichen.

Gegentheilig verhält sich's mit den negativen Verwandlungen:

(I —) geschieht z. B. bei der Dampfmaschine, aber nicht unmittelbar, nicht ohne Heizung, d. i. nicht ohne Beisein der positiven Verwandlung (II +).

Ebenso können Sie (I —) beim Compressionsfeuerzeug denken, wenn voranging (I +); d. i. wenn Sie zuerst **selbst** comprimiren und dann dilatiren **lassen**.

Daß endlich (II —) nicht von selbst geschieht, ist uns so wohl bekannt, daß beim ersten Gedanken darüber selbst das **mittelbare** Vorkommen parador erscheinen könnte. Werden wir uns überzeugt haben, daß auch diese negative Verwandlung in Begleitschaft einer positiven vorkommen kann, so können wir aussprechen:

Die positiven Verwandlungen können selbständig auftreten; die negativen hingegen nur in Gesellschaft von positiven Verwandlungen.

Als Beispiel, das uns hiezu noch erübrigt, wähle ich den Luftproceß in der kalorischen Maschine. Für den längeren Aufenthalt wird uns dasselbe noch durch anderweitige Belehrungen entschädigen, die für's Folgende nothwendig sind.

Die kalorische Maschine von **Laubroy** und **Schwarzkopff** in Berlin*) ist eine geschlossene; K_1 heiße der Erhitzungs-, K_2 der Abkühlungsapparat und K die in den zwei kommunizirenden (Speise- und Arbeits-) Cylindern eingeschlossene Luftmenge.

Diese letztere macht in einer ganzen Periode (Kolben-Hin- und Hergang) einen **Kreisproceß** durch — wie wir von nun an jeden Prozeß nennen, bei dem der vermittelnde Körper schließlich wieder in den Anfangszustand zurückgelangt —, welcher Kreisprozeß sich folgendermaßen zergliedern läßt:

1) Erhitzung bei konstantem Drucke, d. i. Wärmeübergang von K_1 nach K.
2) Expansion der heißen Luft (d. i. K_1 und K sind nicht mehr in Berührung).
3) Abkühlung der Luft bei konstantem Drucke, d. i. Wärmeübergang von K zu K_2.
4) Compression der kalten Luft bis zum Anfangszustande (K und K_2 nicht mehr in Berührung).

Bei 1) und 2) wird Wärme in Arbeit verwandelt (I —), bei 3) und 4) Arbeit in Wärme (I +); aber man be-

*) Vorzugsweise wurden benützt die **Clausius**'schen Abhandlungen:
Ueber die bewegende Kraft der Wärme. Bd. 79. 1850.
Ueber eine veränderte Form des II. Hauptsatzes der mechanischen Wärmetheorie. Bd. 93. 1854.
Ueber die Anwendung der mechanischen Wärmetheorie auf die Dampfmaschine. Bd. 97. 1856.

*) Beschrieben von **G. Schmidt**, k. k. Kunstmeister, in der Zeitschrift des Vereines der Ingenieure, und in der Schweizerischen Polytechnischen Zeitschrift, Bd. 7. 1862.

zweckt, daß der erstere Betrag den letzteren übersteigt, so daß als Rest bleibt eine negative Verwandlung (I—).

Dieselbe kann aber nicht geschehen ohne positive Verwandlung; in der That geht in 1) und 3) eine gewisse Wärmemenge, durch Vermittlung von K, vom wärmeren Körper K_1 zum kälteren K_2 über (II +).

Soweit sagt dieß Beispiel nichts Neues; es ist ganz dem obigen von der Dampfmaschine analog.

Aber denken wir uns jetzt das Spiel der Maschine umgekehrt, indem wir etwa ihre Schwungradwelle an ein Wasserrad hängen und durch dieses in Bewegung setzen. Dann ist der vorige Kreisprozeß in umgekehrter Reihenfolge zu lesen, und als Resultat käme: Es ist Arbeit (des Wassers) in Wärme umgewandelt (I +), und Wärme vom kälteren Körper K_2 zum wärmeren K_1 übergeführt (II —), wiederum durch Vermittlung von K.

Hiemit ist der Nachtrag zu obiger Regel von den Verwandlungen geliefert. —

Von dieser qualitativen Analyse müssen wir nunmehr zur quantitativen aufsteigen; ein Schritt, analog demjenigen hinsichtlich des ersten Hauptsatzes der mechanischen Wärmetheorie von der Erkenntniß, daß Wärme und Arbeit sich in einander verwandeln lassen, zu dem Satze, daß Wärme und Arbeit äquivalent sind und 424 das Arbeitsäquivalent der Wärme ist. Diese Analogie des zweiten mit dem ersten Hauptsatze ist sehr zutreffend; denn es gilt jetzt das Aequivalent der Verwandlungen, das vermittelnde Band zwischen den beiderlei Arten von Verwandlungen (I und II) zu finden.

Zunächst sehen wir kleine und große Verwandlungen; eine kleine Dampfmaschine z. B. verwandelt wenig Wärme in Arbeit und weist geringe Wärmeübergänge auf gegenüber einer großen Maschine.

Selbstverständlich sind so nur Dampfmaschinen, oder überhaupt Wärmeprozesse, von derselben Art vergleichbar; und ist von Unvollkommenheiten der Praxis, von Nebenumständen abzusehen.

Die Theorie setzt da den günstigsten Fall: ähnlich wie man zur vortheilhafteren Benutzung eines gegebenen Gefälles das Wasser zellenweise aufs oberschlächtige Rad gelangen läßt, und theoretisch am vortheilhaftesten tropfenweise gelangen ließe: so ist der günstigste Wärmeprozeß derjenige, in welchem, wenn Wärme in Arbeit verwandelt wird, der Dampfdruck z. B. den äußeren Gegendruck jeweils um äußerst wenig überragt, und in welchem, wenn Wärme von einem Körper zu einem anderen übergeht, die Temperaturdifferenz beider äußerst gering ist. Dieses äußerst Kleine ist aber von Null nicht unterscheidbar. In einem solchen Prozesse würde es keine Verluste, keine Stöße absetzen, und wenn man sie, wie vorhin bei der kalorischen Maschine, umgekehrt denken will, so kann dieß unter Rechnung mit denselben Quantitäten entgegengesetzten Vorzeichens geschehen. Recht deutlich zu sprechen, eine wirkliche (mangelhafte) Maschine bringt Arbeitsverluste mit sich, so daß man mit der wirklich gewonnenen Arbeit nicht rückwärts so viel Wärme gewinnen könnte, als man beim direkten Prozesse aufwenden mußte; im günstigsten Falle der Theorie aber, welchem man sich in der Praxis möglichst nähern soll, wäre dieß möglich, und man nennt diesen einen umkehrbaren Prozeß.

Betrachten wir nun den umkehrbaren Prozeß beispielsweise, daß ein Luftcylinder erwärmt werde und sich ausdehne (und umgekehrt, daß er durch Zusammendrücken erwärmt werde). Dabei wird die Wärmemenge W in Arbeit L umgesetzt, und ist nach dem ersten Hauptsatze

$(A = \frac{1}{424})$

$$W = A . L$$
$$= A . p . (v' — v) \text{ ... (Druck mal Volumzunahme)}$$
$$= \frac{A . B}{v} . T . (v' — v) \text{ ... (mittelst Gesetz von M. G.)}$$
$$\frac{W}{T} = A . B . \frac{v' — v}{v}$$

Also die verhältnißmäßige Volumzunahme $(\frac{v' — v}{v})$ oder Abnahme bemißt sich nach dem Quotienten der in Arbeit verwandelten oder aus Arbeit gewonnenen Wärmemenge durch die Verwandlungstemperatur. So lernen wir, im Zusammenhang mit dem oben über diese Verwandlungen der ersten Art Gesagten, begreifen, daß

$\pm \frac{W}{T}$ das Maaß der Verwandlungen (I $\pm$)

unter sich sei.

Was ferner die Verwandlungen der zweiten Art betrifft, so ist ein Körper K_1, der die Wärmemenge W bei der Temperatur T_1 abgibt, und ein Körper K_2, der dieselbe bei einer (jedenfalls ein wenig von T_1 verschiedenen) Temperatur T_2 empfängt. Für K_1 ist es dabei gleichgültig, ob der Verlust von W durch Abgabe an K_2 oder durch eine fingirte Verwandlung von W in Arbeit stattfindet, welch letztere das Maaß hat

$$- \frac{W}{T_1},$$

und hinsichtlich K_2 fingiren wir ebenso, daß dieser Körper die Wärmemenge W aus Arbeit erhalten habe, bei der Temperatur T_2, also mit dem Verwandlungswerthe

$$+ \frac{W}{T_2};$$

und wir sehen also, daß das Maaß der Verwandlungen (II $\pm$) sich zusammensetzt in

$$W\left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1}\right),$$

wobei sich das Vorzeichen von selbst regulirt ($T_1 \gtrless T_2$).

Anhangsweise hiezu füge ich den Fall bei, daß die Wärmeabgabe von K_1 zu K_2 durch Vermittlung des Körpers K von der Temperatur T geschieht, und erinnere an den oben angeführten Erhitzungs- und Abkühlungs-Apparat und an die eingeschlossene Luftmenge der kalorischen Maschine. Da sind nunmehr die Maaße für die Wärmeabgaben

von K_1 zu K . . . . W. $\left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_1}\right)$, und

von K zu K_2 . . . . W. $\left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T}\right)$, was

zusammen wird . . . W. $\left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1}\right)$;

wie vorhin ohne die Vermittlung von K.

Drittens wenn man frägt nach dem gemeinschaftlichen Maaße der beiderlei Verwandlungsarten unter einander, so ist dieses schon gefunden im ersten Theile der Betrachtung, wie aus dem zweiten Theile derselben hervorleuchtet. Der Ausdruck

$$\frac{W}{T}$$

ist das Gesuchte, derart, daß in einem irgend zusammengesetzten Prozesse, wenn der vermittelnde Körper K mit den (positiven oder negativen) Wärmereservoiren $K_1 K_2 K_3 \ldots$ von den bezüglichen (absoluten) Temperaturen $T_1 T_2 T_3 \ldots$ in Wärmeverkehr tritt, und jene Körper bei diesen Temperaturen die bezüglichen (positiven oder negativen) Wärmemengen $W_1 W_2 W_3 \ldots$ aufnehmen — gleichgültig, ob auf erste oder auf zweite Art — zum Vorscheine kömmt die Summe

$$\frac{W_1}{T_1} + \frac{W_2}{T_2} + \frac{W_3}{T_3} + \ldots.$$

mit beziehungsweise positiven oder negativen Gliedern.

Zum Schlusse des zweiten Hauptsatzes der mechanischen Wärmetheorie obliegt mir, den Beweis zu führen, daß diese Summe im umkehrbaren Prozesse Null ist; daß sie im nicht umkehrbaren Prozesse positiv ist; indem sie niemals negativ sein kann.

Gesetzt, die Summe wäre negativ, so wären alle dabei vorkommenden positiven Verwandlungen durch ebenso große negative kompensirt (zu Null gebracht) anzusehen, während negative Verwandlungen unkompensirt übrig blieben. Dieß ist unmöglich, weil, wie wir oben gesehen, negative Verwandlungen niemals isolirt (ohne positive Verwandlungen) vorkommen können. Zur vollen und leichten Ueberzeugung kann das Beispiel dienen:

K umgeben von $K_1 K_2 K_3$

mit den Temperaturen $T_1 T_2 T_3$;

bleibt in der Summe das negative Glied $\frac{W_3}{T_3}$ übrig, so substituire ich statt dieses Prozesses einen andern, der nämlich zu jenen Verwandlungen hiezu noch solche Verwandlungen enthält, daß K_1 und K_2 je einem vollständigen Kreisprozesse unterworfen sind. Dann ist $\frac{W_3}{T_3}$ isolirt.

Also kann die Summe nur positiv sein, oder mit andern Worten: Unkompensirte Verwandlungen können nur positiv sein.

Im umkehrbaren Prozesse kann auch keine positive Verwandlung unkompensirt bleiben. Denn würde sie es, so würde im umgekehrten Prozesse eine negative Verwandlung übrig bleiben. Was zu beweisen war.

Endlich ist es gestattet, den zweiten Hauptsatz, genannt von der Aequivalenz der Verwandlungen, gänzlich zu überblicken in den Worten:

Das Aequivalent einer Verwandlung ist der Quotient aus Wärmemenge und absoluter (Uebergangs-)Temperatur. Die Summe dieser Verwandlungswerthe ist beim umkehrbaren Prozesse Null, beim nicht umkehrbaren positiv.

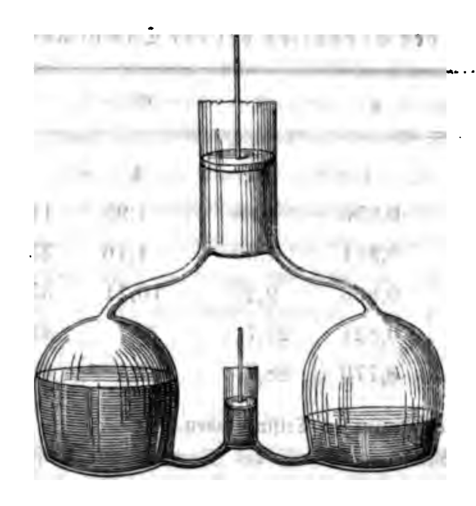
Ich eile nun zu erfüllen den zweiten Theil meines Vorsatzes, die Anwendung der Theorie auf die Dampfmaschine betreffend.

Im Früheren war fast nur von Luftprozessen die Rede, und wurde die Einfachheit derselben, die nur äußere und keine innere Arbeit enthalten, betont.

Bei der Dampfmaschine (Prozeß mit Wasser und Dampf) liegt in der Dampfbildung ein Stück innerer Arbeit der Wärme vor, von verhältnißmäßig bedeutender Größe. Denn es ist bekannt, daß ein Wasserquantum bei der vollständigen Verdampfung unter 100° nahe $5^1/_2$ mal dasjenige Wärmequantum verzehrt, welches zu seiner Erwärmung von 0° bis 100° nothwendig ist.

Gleichwohl kann sich die Theorie dieser inneren Arbeit entschlagen, bei der Berechnung des vollständigen Kreisprocesses, den ich gleich mit folgender leichtverständlichen Figur einer idealen Dampfmaschine anführe. Die Condensation ist durch Abkühlung von außen gedacht, und die eingesperrte Wassermenge vollendet ihren Kreislauf vom Kessel durch den Arbeitscylinder, den Condensator, und die Pumpe zurück zum Kessel.

Daß dabei die innere Arbeit von gleichem positiven und negativen Betrage ist, und sich in der Gesammtsumme aufhebt, liegt klar zu Tage; sind es ja die nämlichen inneren Kräfte, welche das eine Mal überwunden werden



müssen und das andere Mal zur Wirkung kommen. Nicht so ist's mit der äußeren Arbeit, deren positiver und negativer Betrag so verschieden sein können als die äußeren Kräfte, denen der die Wärmeverwandlungen vermittelnde Körper (denen die Wärme selbst) während des Kreislaufes gegenüber zu stehen kommt.

Ist W_1 und W_0 die Wärmemenge, welche durch den Kessel und den Condensator herein- und hinauskömmt, bei den konstant angenommenen Temperaturen T_1 und T_0, so liefert der zweite Hauptsatz die Summe der Verwandlungswerthe

$$\frac{W_1}{T_1} - \frac{W_0}{T_0},$$

welche im Allgemeinen positiv ist.

Man nennt seit lange „Expansion" bei der Dampfmaschine die Einrichtung, daß die Communikation zwischen Kessel und Cylinder nicht während des ganzen Kolbenhubes fortbesteht, sondern dieser theilweise durch den einströmenden und theilweise durch den sich ausdehnenden (durch Expansion des im Cylinder abgesperrten) Dampf bewirkt wird. Nachstehende Tabelle zeigt, wie vortheilhaft diese Ausnutzung der Dampfkraft in's Gewicht fällt; indem z. B. bei noch nicht ganz zweifacher Expansion ($v = 1$ bis $v = 1{,}88$) zur Leistung 187 des einströmenden Dampfes noch 113 hinzu-, also die Gesammtleistung 300 herauskömmt u. s. w.

Periode der Expansion bei der Dampfmaschine.

t	g	v	v'	a
150	1	1	1	0
125	0,956	1,88	1,93	11300
100	0,911	3,90	4,16	23200
75	0,866	9,23	10,21	35900
50	0,821	25,7	29,7	49300
25	0,776	88,7	107,1	63700

t die Temperatur in Celsiusgraden.

g das Gewichtsverhältniß des Dampfes zur Wasser- und Dampfmenge.

v das relative Volum des Dampfes.

v' dasselbe nach dem Gesetze von M. G.

a die Arbeit von 1 Kilogramm Dampf in Meterkilogrammen. 18700 bei der Verdampfung

Wäre die Expansion vollständig, d. h. würde sie von der Kessel- zur Condensatortemperatur fortgesetzt, von $T_1 = 273 + 150$ bis $T_0 = 273 + 50$ etwa für eine Maschine von fünf Atmosphären, so wäre der Kreisprozeß ein umkehrbarer, der günstigste der Theorie; und nach dem zweiten Hauptsatze derselben muß

$$\frac{W_1}{T_1} - \frac{W_0}{T_0} = 0,$$

wozu der erste Hauptsatz noch liefert

$$W_1 - W_0 = \frac{1}{424} L;$$

denn die Differenz der ein- und austretenden Wärmemenge muß in Arbeit L verwandelt worden sein.

Beide Gleichungen kann man durch Elimination von W_0 mit einander verknüpfen und nach L auflösen:

$$L = 424\ W_1 \frac{T_1 - T_0}{T_1},$$

d. h. die Arbeit ist proportional der zum Kessel eintretenden Wärmemenge, wie zu erwarten war, und proportional der verhältnißmäßigen Temperaturdifferenz $\frac{T_1 - T_0}{T_1}$.

An letzterer kann man z. B. den Verlurst schätzen, der in der sprungweisen Uebertragung der Wärme vom Feuerherde zum Kessel liegt. Mit obigen Zahlwerthen wird $\frac{T_1 - T_0}{T_1} = \frac{100}{423} = 0{,}236$, während, wenn der Kessel 1000° Celsius hätte (wie etwa der Herd), herauskäme 0,75, also eine dreimal so große Arbeit der Maschine.

Man wird nicht einwerfen, daß solche Rechnungen nur idealen Maschinen gelten, und nicht den wirklichen. Denn das Wirkliche hat da überall, soferne es gut ist, Theil an dem Idealen; wohl aber ist das Ideal frei von den Unvollkommenheiten der Wirklichkeit. Ferner kann man von dem Resultate der Rechnung des günstigen Falles immer noch in Abzug bringen die Verlurste, die durch die Complikation der ungünstigen Nebenumstände verursacht werden; und oft führt dieses Verfahren eher oder zu besserem Ziele, als wenn man gleich mit diesen für die Praxis und Theorie ungünstigen Faktoren zu rechnen anfängt. —

Noch im Jahre 1844 hat Pambour in seiner Theorie des machines à vapeur den Watt'schen Satz angenommen, daß der gesättigte Dampf, wenn er sich (in gut isolirender Hülle) ausdehne, gerade gesättigt bleibe, gleichgültig, ob er dabei Arbeit thue oder nicht. Man vergleiche damit die Aussagen der Rechnung der neueren Theorie in der Colonne g der obigen Tabelle, und wird z. B. bei der schon erwähnten zweifachen Expansion finden, daß nahe 4½ Prozente kondensirt werden, wenn der Dampf mit seiner vollen Kraft arbeitet.

Und die Irrigkeit der weiteren Annahme, als ob der gesättigte Dampf dem Gesetze von M. G. gehorche, kann man aus den Colonnen v und v' entziffern, deren erstere der neuen Theorie entnommen ist; oder aus der folgenden Tafel

Gesättigter Dampf.

p	t	v	v'	v'—v	z
1	100	1,6459	1,6973	0,05	3
2	120	0,8720	0,9113	0,04	4½
3	135	0,5683	0,5995	0,03	5½
4	145	0,4356	0,4625	0,027	6
5	150	0,3834	0,4085	0,025	6½

Darin sind für 1 bis 5 Atmosphären die Temperaturen angegeben, aber in auf 0 oder 5 abgerundeten Zahlen, die sich durch ihre Differenzen 20, 15, 10, 5 leicht dem Gedächtnisse einprägen. v ist das Volum von 1 Kilogramm in Kubikmetern nach der neuen Theorie, v' wieder nach dem Gesetze von M. G., und die letzte Colonne z zeigt die prozentischen Differenzen beider, die um $1\frac{1}{2}$, 1, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ ansteigen.

Ich brauche kaum hinzuzusetzen, daß das Gesetz von M. G. nur auf die permanenten Gase, und auf die übrigen Gase und die Dämpfe noch angewendet werden kann, wenn sie weit von dem Punkte, in den flüssigen Zustand verdichtet zu werden, entfernt sind.

Das Gesagte wird genügen zur Ueberzeugung, daß, wenn man die Theorie der Dampfmaschine bis und mit Pambour als erste Annäherung an die Wahrheit gelten läßt, diese Theorie nunmehr in das Stadium der zweiten, genaueren, Annäherung gerückt ist.

Mit diesen Worten ist von der strengsten Wahrheit nichts vergeben, sie ist hergestellt, wenn vorhin z. B. die Bemerkung unterlassen wurde, daß das Gesetz von M. G. streng genommen ein ideales ist; so daß seine Anwendung einen idealen Gaszustand involvirt.

Für den vorliegenden Zweck, mit dem ich jetzt an's Ende kommen muß, wäre solche Detaillirung unzukömmlich. Und noch mehr war Alles bei Seite zu lassen, worüber heute noch die Gelehrten streiten können und sollen, wie es unter Anderem die inneren Vorgänge sind. Auf die Frage: Wie leistet die Wärme Arbeit? kann man vorderhand nur eine wahrscheinliche Antwort geben. (Die in rascher Bewegung begriffenen Dampfkügelchen oder Moleküle prallen an den Kolben rc. rc.) Von dieser Unsicherheit wird die mechanische Wärmetheorie nicht direkt betroffen, so lange sie nur die nothwendigen Thatsachen registriren und die Frage nach dem Wieviel richtig beantworten kann. Dieß zur Rechtfertigung der gepflogenen Rechnungen, wenn die inner den Schranken der vier Spezies gehaltenen derselben noch bedürfen sollten.

Beschreibung eines Koch- und Sparofens,

auf welchen am 3. Dez. 1868 Joh. Nep. Mayr, Werkführer an der Schiffswerfte in Regensburg, ein einjähriges Privilegium für Bayern erhalten hat.

(Mit Abbildungen auf Blatt I Fig. 1 — 6.)

Der patentirte Koch- und Sparofen dient für Luftbeheizung von einem und mehr Zimmern und zur Beleuchtung des Küchen- oder jenes Raumes, in welchem der Ofen steht, mittelst Steinkohlenfeuerung.

Fig. 1 Längendurchschnitt nach der Richtung CD in Fig. 5.

Fig. 2 äußere Seitenansicht.

Fig. 3 vordere Ansicht mit Durchschnitt nach AB in Fig. 1.

Fig. 4 vordere äußere Ansicht.

Fig. 5 Grundriß.

Fig. 6 Detail, wenn der Ofenboden mit zur Luftbeheizung bei größerer Zimmerzahl verwendet wird.

In Fig. 1 ist a der Stabrost, b eine mit einem Griffe versehene, zu beiden Seiten in Nuthen bewegbare gußeiserne Düsenplatte in einen Winkel von 45° geneigt, mit den vorspringenden Düse z versehen, durch welche den sich bildenden und aufsteigenden Gasen die zur Verbrennung nöthige Luft zuströmt. Diese Düsenplatte ist deßhalb zum Aufziehen oder Schieben, um den Rost leicht zu reinigen, und verhindert durch das Geschlossensein, daß nicht Kleinkohle oder Asche immer herausfalle, wie dieß bei den bestehenden Treppenrosten für Zimmer- und Kochöfen angewandt der Fall ist, wo nämlich vor dem Stabroste eine Oeffnung immer derselben Breite nach offen steht, um theils Luft zuzuführen, besonders aber den Rost reinigen zu können. Die Düsen z sind an der Rückseite mit einem in Fig. 1 und 4 ersichtlichen blechernen Doppelschieber auf der Düsenplatte angebracht, versehen, um durch dessen weniger oder mehr Oeffnen die erforderliche Luftzuströmung reguliren zu können. c ist der Fuchs oder Durchzug, durch welchen die Flamme unter die Kochplatte steigt, und sich dann, die Bratröhren k und l und die Wasserwanne m bestreichend aus dem Ofen in das Rauch-

rohr n verliert. c und e ist die Feuerbrücke, die den Zug oder Fuchs c bildet, welche entweder aus Hohlziegeln oder aus starkem in Kanalform gebogenen Blech gebildet, mit beiden offenen Enden aber mit dem Luftraum o in Communication stehend befestigt ist. f ist ein feuerfester Ziegel, worauf d ruht und zugleich die einfache Rückwand schützt, der aber, wenn eine größere Zimmerzahl zu beheizen ist, mit dem Brückentheile d und dem Bodentheile g zu einem von Blech geformten Luftraum in o einmündend verbunden ist. g ist eine dünne Ziegel- (Dachziegel-) Schichte, die zur Schonung der einfachen Bodenplatte des Ofens dient, wenn weniger Zimmer zu beheizen sind, und dort kein Luftraum angebracht ist.

h und i sind der Länge der Bratröhren nach befindliche Zugklappen, durch welche nach Bedarf die eine oder andere mehr oder weniger von der Flammenhitze umspült werden kann, je nachdem dieselben geschlossen oder geöffnet werden; an ihren Achsenenden nach Außen befindet sich zu diesem Behufe je ein Handhebelchen. Die Bratröhren selbst sind wie gewöhnlich mit je vier Reibern an dem Ofen befestigt. n ist wie schon bemerkt, das Rauchrohr, o ist ein durch eine zweite Blechwand (wie im Grundrisse eingezeichnet in Figur 1 und 3 ebenfalls ersichtlich) mit theilweise Stehbolzen an die Aussenwände befestigt sich bildender Luftraum, durch den beim Oeffnen der beiden Thürchen x x die Luft ein- und so durch die Röhren q in die zu beheizenden Zimmer erwärmt ausströmt; (auf q werden je nach Bedarf Blechröhren zur Weiterleitung aufgesteckt). Die Durchwärmung der Luft geschieht in den Feuerbrückentheilen d und e (wie auch nach Fig. 6 in e d f g) verbunden mit dem Luftkanal o, an dessen Wände die Flamme streicht. r ist ein Charnierdeckel zum Verschluß des Kohlenraumes r', um keinen nachtheiligen Gegenzug hervorzubringen, und jeden Steinkohlengeruch zu verhüten. S ist ein Aschenbehälter mit den nöthigen Luftlöchern s s, welcher etwas vom Roste abstehend in Nuthen sich ein- und ausschieben läßt; t ist eine Pippe an der Wasserwanne, um das erwärmte Wasser abzulassen, u eine Muschel mit Charnirdeckel zum Nachfüllen des Wassers, v die ebenfalls gewöhnlichen Einsatzringe in die Kochplatte.

w w sind nun zwei conische Blechbüchsen durch den Luftraum o gehend in der Nähe des Fuchses angebracht, an der äußeren weiten Oeffnung ist Marienglas eingerahmt, die aufsteigende Gasflamme zieht bei der Oeffnung vorbei und beleuchtet durch das Marienglas scheinend den Küchenraum. y ist ein beweglicher Rost zum Erwärmthalten der Speisen, sobald derselbe über die Platte geneigt ist.

Die Figuren sind mit all den Buchstaben analog Fig. 1, wie es zur Erläuterung nöthig ist, bezeichnet. Der hier auf beigeschlossener Zeichnung dargestellte Ofen ist aus Eisenblech zu fertigen, jedoch kann die angeführte Verbesserung auch bei Oefen von anderem Material angebracht werden.

Die Größe des Ofens richtet sich nach der der Wohnungen, und können beide angeführten Verbesserungen im Verhältniß vermehrt werden.

Verbesserte Construction von Brennöfen für irdene Waaren,

auf welche der kgl. Salzbeamte Heinrich Laubmann in Zweibrücken am 4. Dez. 1863 ein zweijähriges Patent für Bayern erhalten hat.

(Mit Abbildungen auf Blatt I Fig. 7—9.)

Diese Construktion besteht nach der vom Patentträger vorgelegten Beschreibung:

1) in dem Aneinandersetzen zweier Brennkammern, welche durch mehrere regulirbare Spalten in der Scheidemauer in beliebige Verbindung gesetzt werden können, sowohl untereinander als mit dem darüberstehenden Werksraume zum Trocknen der grünen Thonwaaren. Im ersteren Fall kann die Wärme der in Abkühlung stehenden Brennkammer auf die zweckmäßigste Weise zum Vorwärmen der rohen Waare in der benachbarten Brennkammer benutzt werden, oder — wenn der Geschäftsbetrieb gerade beide Brennkammern zugleich mit roher Waare besetzt hat, lassen sich die Verbrennungsprodukte des einen im Feuer stehenden Ofens noch zum Vorwärmen der Waare im benachbarten Brennraum ausnützen, bevor sie in den Kamin entweichen;

2) strömen die Verbrennungsprodukte, bevor sie in den Kamin eintreten durch vielfache Spalten im Boden der Brennkammer, aus derselben, wobei die zwischen den Mauerbänken, auf welche die Waaren aufgesetzt werden, angelegten Feuerabzugskanäle am Rande der Brennkammer so tief als in deren Mitte sind.

Jedesmal bringt man mehr als eine Feuerstelle auf zwei gegenüberliegenden Seiten an und zwar am Rande der Brennkammer.

Diese oben bezeichnete verbesserte Construction ist anwendbar, mag Holz, Torf, Braunkohle, Steinkohle, Koks oder ein Gemenge aus mehreren dieser Brennmaterialien geheizt werden. Die Roste können horizontale oder geneigte Lage haben, blos aus Stäben, aus Platten oder aus beiden zugleich gebildet sein. Alles dieses tritt nicht maßgebend auf, ebensowenig die Lage des Kamins, dessen Vorhandensein übrigens stets nothwendig bleibt.

Setzt man 2, 3 oder mehrere solcher Doppelöfen um einen gemeinschaftlichen Kamin, so wird in einem mäßig großen Gebäude auf einem kleinen Platz, der besonders in großen Städten vortheilhafte Fabrikbetrieb von Bausteinen und gemeiner irdener Waare mit verhältnißmäßig geringen Baukosten ermöglicht und dadurch, daß jedes Ofenpaar unabhängig von einander betrieben werden kann, der Geschäftsbetrieb erleichtert.

Zur Erklärung dient die Zeichnung, welche einen Brennofen dieser Construktion im Grundriß (Fig. 7), im senkrechten Längendurchschnitt (Fig. 8) und im Querschnitt (Fig. 9) darstellt.

- a a sind die Feuerstätten in den beiden Gewölbwiderlagerseiten.
- b b die Schüröffnungen.
- c c die Aschenfälle.
- d d Feuerbrücken, durch welche das Feuer an die Thonwaaren strömt,
- e e Mauerbänke, auf welchen die irdenen Waaren stehen mit der Verbesserung sub 2.
- g g die Zwischenmauer, welche beide Brennkammern trennt.
- h h regulirbare Oeffnungen mit der Verbesserung sub 1.

Pantograph als Graviermaschine.

(Mit Abbildungen auf Blatt I Fig. 10 u. 11.)

Der Mechaniker W. Schmidt in Heidelberg hat an das Kreis- Muster- und Modelle-Kabinet in Würzburg eine, in Fig. 10 und 11 dargestellte Graviermaschine geliefert, welche durch ihre mannigfache praktische Verwendung als äußerst nützliches Werkzeug für Graveure, Gürtler, Silberarbeiter auch in weiteren Kreisen bekannt zu werden verdient.

Der Gedanke, welcher der Construction der Maschine zu Grunde liegt, besteht einfach darin, mittelst des gewöhnlichen Zeichenpantographen irgend eine Zeichnung von einer, in größerem Maßstab gezeichneten Chablone auf die zu gravirende Platte überzutragen und dieselbe dort aber auch gleich in der verlangten Tiefe fertig zu graviren, ohne daß der mit der Maschine Arbeitende irgend welche Kenntniß des Gravirens zu besitzen braucht.

Die Maschine besteht zunächst aus einem 4 Ctm. hohen gußeisernen Gestelle A, welches auf der hölzernen Platte B aufgeschraubt und letztere wieder am Ende eines Tisches befestigt ist. Das Gestelle hat bei a eine viereckige Oeffnung, in welche die zu gravirenden Gegenstände, Siegel rc. eingelegt und mittelst des Hebels b und dem daran hängenden Gewichte c festgehalten werden. Auf der rechten Seite des Gestelles ist eine kastenförmige Vertiefung C C, in welche die Chablone c, die auf Papier gezeichnet und auf ein viereckiges Holzklötzchen geleimt ist, zwischen die Federn d d eingeklemmt wird. Größere Chablonen können nach Herausnahme der Federn, in den Kasten gelegt und mit den Stellschrauben e e festgehalten werden.

Ueber dem Gestelle befindet sich nun der Pantograph D D. Derselbe hat seinen Fixpunkt bei f in einem Kugelgelenk, welches am oberen Ende des Bolzen ff angebracht ist. Letztere kann nach Bedürfniß in dem Schlitze g des Gestelles seitlich verschoben und dann festgestellt werden.

Bei h ruht der Pantograph auf einer horizontalen Leiste, bei h' mittelst eines, unten halbkuglichen Fußes auf der Bahn E. Am Ende des einen Schenkels ist der Leitstift i angebracht, welcher mittelst der kleinen Handhabe k über die Chablone in beliebiger Richtung weggeführt werden

kann. Bei l, dem Punkte des Pantographen, welcher sich mit dem Punkte i stets parallel bewegt, ist eine der Länge nach durchbohrte vertikal stehende Welle eingeschoben, in welcher der Gravirstichel i festgeschraubt wird. Letzterer ist für die gewöhnlichen Arbeiten ein feiner Spitzbohrer, der je nach der zu gravirenden Linie in eine mehr oder weniger spitzwinkliche vierschneidige Spitze ausläuft. Am oberen Ende dieser Bohrwelle ist eine Schnurrolle befestigt, welche durch eine endlose Schnur mit der auf einem festen Stiften laufenden Rolle k in Verbindung steht. Der an dem vorderen Schenkel des Pantographen befestigte Lenker m trägt eine Spannrolle, welche die stete Spannung der endlosen Schnur vermittelt. Der Lenker selbst wird durch das Gewicht n bei allen Stellungen der Leitrolle nach auswärts gezogen.

Ein auf der Nabe der Rolle k befestigter zweiter Schnurlauf steht durch die schiefstehenden Leitrollen o o mit dem, seitlich am Tische befestigten Schwungrädchen F durch eine endlose Schnur in Verbindung. Das Schwungrädchen ist mittelst Kurbel und Lenkstange mit dem auf dem Boden befestigten Fußtritt G verbunden. Die in den Schenkeln des Pantographen befindlichen Löcher dienen zur Herstellung des Parallelogramms behufs der Größe des zu gravirenden Gegenstandes.

Soll nun auf dieser Maschine z. B. ein Siegel gravirt werden, so wird auf folgende Weise verfahren. Die Siegelplatte wird in der Oeffnung a durch den Hebel b festgestellt und dabei Sorge getragen, daß die Ebene der Platte mit der Ebene der Führungsleiste h nach jeder Richtung parallel steht. Die Chablone, in diesem Falle aus dem Siegelrande und den betreffenden Buchstaben bestehend und in der der Stellung des Pantographen entsprechenden Größe gezeichnet, wird so in den Kasten c eingestellt und dort entweder durch die Federn d oder durch die Stellschrauben e festgehalten, daß ihre obere Fläche ebenfalls parallel mit der Leiste k oder mit der Siegelplatte läuft. Hierauf wird der passende Gravirstichel in die Bohrwelle eingeschoben, dessen Spitze genau centrirt und mit der Stellschraube p festgestellt. Die Höhenstellung des Stichels oder Bohrers ist anfänglich so, daß er die Platte noch nicht berührt. Steht der Leitstiften i genau über einer Linie der Chablone, so wird der Pantograph mittelst der Mutter g so tief gestellt als die verlangte Tiefe des Siegels beträgt.

Um den Stiften F ist unter dem Pantographen eine Spiralfeder gewickelt, welche denselben immer nach aufwärts drückt, so daß er seine frühere Höhenstellung wieder einnimmt, wenn die Mutter g zurückgeschraubt ist. Wird nun der Bohrer durch Tritt und Schwungrad in rasche Rotation versetzt, so bohrt er sich in die Siegelplatte auf die bestimmte Tiefe ein und verlängert das entstandene Loch nach derselben Richtung, in welcher der Pantograph mittelst der Handhaben k verschoben wird, hier in der Richtung der Chablonenlinien. Auf diese Weise werden nun, in der Dicke der Haarstriche, Rand und Buchstaben vorgebohrt.

Die Grundstriche werden in der Weise hergestellt, daß man mehrere Haarstriche nebeneinander zieht und zwar in solcher Entfernung von einander, daß das zwischen zwei Strichen befindliche Metall vollständig abgebohrt wird. Von der Sicherheit, mit welcher der Leitstiften i vorwärtsbewegt wird, hängt selbstverständlich auch die Reinheit der gravirten Linie ab. Wir haben Siegel gesehen, welche in dieser Weise auf der Maschine hergestellt wurden, die in Beziehung auf Gleichmäßigkeit und Reinheit dem besten Handstich gleichgestellt werden könnten. Dabei versicherte uns der Verfertiger der Maschine, daß ein gut eingeübter Arbeiter täglich 12—16 Siegel mit je 2 Buchstaben leicht herzustellen im Stande ist. Soll der Grund des Siegels guillochirt werden, so wird vor dem Stich die Siegelfläche mit einem excentrischen Bohrer, von der in Fig. 11ª dargestellten Form, bearbeitet. Hiefür wird je nach der Form des Siegels und der verlangten Feinheit der Guilloche, auf der Chablone, innerhalb des Randes, eine mit Letzterem parallele Linie gezogen, auf welcher in gleichen Abständen Punkte eingeschlagen sind. Wird der Leitstift i nach und nach in diese Punkte eingestellt, so zieht der excentrische Bohrer auf der Siegelplatte Kreise, welche sich ober- und unterhalb ihrer gemeinschaftlichen Mittellinie vielfach durchschneiden und somit eine sehr gefällige Guilloche bilden.

Man ersieht leicht, daß die Handhabung der Maschine eine sehr einfache ist und Jeder, der den zu gravirenden Gegenstand mit der Chablone genau einzustellen, den Bohrer richtig zu schleifen und zu centriren vermag, wird in kurzer Zeit die mannigfachsten Gravirarbeiten ausführen können.

(Würzburger Gemeinnützige Wochenschrift 1866 S. 6.)

Verbesserungen an Uhrwerken,

auf welche der Uhrmacher und Mechaniker Mich. Ang. Bosio in Paris am 2. Nov. 1861 ein zweijähriges Patent für Bayern erhalten hat.

(Mit Abbildungen auf Blatt I Fig. 12—15.)

„Ich lasse die alte, bis heute angewandte, mit ihren verschiedenen bisherigen Hemmungswerken bestehende Theorie der Uhrmacherkunst gänzlich bei Seite und wende ein von mir erfundenes Hemmungswerk oder einen Regulatormechanismus an; ohne Hemmrad mit beständiger und in sich selbst schöpfender Kraft, der zu allen Gangwerken und Räderwerken der Uhrmacherei ohne Unterschied und mit Vortheil vollkommen paßt.

Der wesentlich besondere Charakter dieses Regulator-Mechanismus, den ich Tempometer nenne, beruht:

1) in der vollkommenen Unabhängigkeit des Perpendikels oder Pendels, der keiner Gabel, um seinen Gang zu leiten, mehr bedarf.
2) in der vollständigen Unabhängigkeit des Vorfalls, der allein den Antrieb dem Perpendikel durch eine natürliche und unmittelbare Weise mittheilt.
3) in der Unabhängigkeit des Uhrwerkes, das die gewöhnlichen Räderwerke in sich begreift.

Aus dieser Combination geht hervor, daß der Pendel stets die mathematische Genauigkeit seiner Schwingungen beibehält, mögen die Uhrwerke auch noch von so verschiedener Art, mit Trommel oder Gewicht sein. Der Hemmungsmechanismus ist der Art beschaffen, daß die Uhr weder vor- noch nachgehen kann; denn da Alles von den Schwingungen des Pendels abhängt, so ist das Räderwerk, das z. B. in Folge seiner fehlerhaften Verfertigung vorgehen sollte, genöthigt, den Vorübergang des Schwebers (Pendels), der demselben die Hemmung mittheilt, abzuwarten; sollte aber das Räderwerk nachgehen, so ist es wiederum der Schwengel oder Schweber, der durch seinen Vorübergang den richtigen Gang bewirkt, indem er die verschiedenen Stücke, die die Hemmung bewirken, aufklinkt.

Beschreibung.

Die Fig. 12 ist die Vorderseite der ganzen verbesserten Hemmungsbewegung.

Die Fig. 13 ist ein von oben angesehener Plan des Ganzen.

Die Fig. 14 ist eine Seitenansicht.

Die Fig. 15 zeigt in einem größeren Maßstabe den in Thätigkeit begriffenen Mechanismus, d. h. während das Herabfallen des Vorfalls vor sich geht.

Wie in der vorhergehenden Einrichtung, so ist auch die Stange p des Pendels vom Mechanismus vollständig unabhängig und mit 2 Stiften g und g' versehen; der erste dieser Stifte bewirkt das Aufklinken, während der andere die Triebkraft des Vorfalls durch eine geneigte Fläche empfängt.

Der Vorfall oder die Hemmungsauslösung a, die durchaus unabhängig ist, schmiegt sich durch einen seiner Endpunkte auf eine mittelst der Brücke a' festgehaltene Achse und ruht mit dem andern Endpunkte auf dem Häkchen b' der Stange b. Bei der Stange b befindet sich der Anstoß oder der kleine Zahn o, der mit einem Stifte d versehen ist, welcher die Stange b auf die Seite schiebt, wenn das Aufklinken stattfinden soll.

Das Stück j des Vorfalls a stolpert auf die Abgleichstange f, die außerhalb der Scheibe p angebracht ist; die Achse dieser Abgleichstange ist mit einem kleinen Spiral versehen, der seine Wirkung demjenigen des Gegengewichtes f' beifügt, um die Abgleichstange heraufzuziehen, wenn die Hemmung sich erzeugt hat.

Der Endpunkt der Abgleichstange f ist in x umgebogen, um die Scheibe zu durchlaufen und um der Stange e als Spannfeder zu dienen. Die Stange e ist auf der Achse des Getriebes s befestigt, welches in ein Vorfallrad r eingreift, dessen Felge 10 Stifte h enthält.

Die Achse des Getriebes s hat einen Anhaltwindfang v, der mit Kugeln, oder auch ohne dieselben versehen sein kann, um seine Wirkung zu vermehren.

Die Stifte sind da, um die Hemmungsauslösung in ihre Stellung zurückzuführen. Zu diesem Ende ist der linke Endpunkt (Fig. 12) dieses Hemmungsstückes in a' umgebogen, um mit den Stiften h in Verbindung zu kommen. Ebenso ist es mit dem Stück a, das die geneigte Fläche i enthält, welche, durch den unaufhörlich wiederholten Fall der Hemmung, dem Schweber den Antrieb mittheilt.

Der Schweber p, indem er der Richtung des Pfeiles (Fig. 12) folgt, verrückt den Zahn oder Anstoß c, mittelst des oberen Stiftes g. Der Anstoß c macht vermittelst des Stiftes d die Stange b zurückgehen. Der Endpunkt der Auslösung a trennt sich alsdann vom Häkchen b' und fällt natürlich nieder.

Indem die Stange p des Schwebers ihre Abweichungen von rechts nach links fortsetzt, begegnet die geneigte Fläche i dem unteren Stift g' und theilt somit dem Schweber einen frischen und ganz natürlichen Antrieb mit. Das Stück j stolpert über die Abgleichstange f und bewirkt in deren Mittelpunkt die Schwingung. Der Endpunkt der Abgleichstange f befreit alsdann die Stange e, wodurch dem Uhrwerke gestattet wird, sich in Bewegung zu setzen. Das Getriebe s vollführt einen vollständigen Kreislauf, während das Zählrad h bloß den zehnten Theil eines Umlaufes in dem gleichen Zeitpunkte macht, was ganz mit dem Weg übereinstimmt, der nothwendig ist, um den Vorfallschwengel an seine Stelle zu bringen, d. h. vom Häkchen b' eingeschlossen zu sein. Diese Verrichtung geht auf eine ganz natürliche Weise vor sich, während der Zurückkehr des Schwebers, der sich von links nach rechts bewegt.

Nachdem die Abgleichstange f durch das Gegengewicht f' in ihre regelmäßige Stellung zurückgebracht worden ist, hält von Neuem die Spirale das Stück e an dessen Platze fest, wodurch das Uhrwerk zurückgehalten wird.

Jede neue Schwingung des Pendels setzt natürlich dieselbe Reihenfolge der Bewegungen fest.

Der vorbeschriebenen Einrichtung gemäß ist das Wesentliche der Erfindung:

1) Die Stifte, die auf der Stange des Schwebers befestigt sind, und wovon der eine die Hemmung bewirkt, während der andere durch den unabhängigen Vorfall den Antrieb der geneigten Fläche empfängt.

2) Die geneigte Fläche des Vorfalls, der durch seinen unaufhörlich erneuerten Fall dem Schweber die Schwingung gibt.

3) Das isolirte Aufziehen des Schwebers.

4) Die besondere Combination dieser verschiedenen Organe."

Neue Beobachtungen über die Conservation des Weines.

Von L. Pasteur.

Pasteur hat früher über die Veränderungen, welche der Wein mit dem Alter erleidet, über die Krankheiten des Weines, und über die Mittel, denselben ohne Veränderung aufzubewahren, mehrere Mittheilungen gemacht.

Die Ergebnisse seiner Studien über diesen Gegenstand lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

1) Der Wein reift, d. h. geht aus dem Zustande des jungen Weines in den des alten Weines über, fast ausschließlich durch den Einfluß des Sauerstoffes der Luft.

2) Der Wein verdirbt nicht von selbst, durch eine innere, von unbekannten Ursachen herrührende Bewegung. Wenn er krank wird, so geschieht dies stets durch die Wirkung parasitischer Vegetationen, welche unter verschiedenen Einflüssen sich in dem Wein entwickeln.

3) Die Absätze des Weines rühren ausschließlich theils von einer durch den Sauerstoff der Luft hervorgebrachten Oxydation, theils von der Gegenwart der erwähnten Parasiten, theils und am häufigsten von diesen beiden vereinigten Ursachen her.

4) Die von dem Einfluß des Sauerstoffs herrührenden Absätze sinken meist in dem Wein zu Boden und adhäriren der Gefäßwand. Die Ausscheidungen, welche der Gegenwart der Parasiten ihre Entstehung verdanken, schwimmen dagegen immer in dem Wein und sind des-

halb sowohl in physikalischer als in chemischer Hinsicht schädlich.

5) Die wichtige Aufgabe der Conservation der Weine besteht einzig darin, die Entwicklung der Weinparasiten zu verhindern, oder, mit anderen Worten, deren Keim zu zerstören oder besser ihre eigenthümliche Lebensfähigkeit zu unterdrücken.

Man hat gesagt, der Wein sei eine Flüssigkeit, deren verschiedene Bestandtheile beständig durch gegenseitige schwache Verwandtschaften auf einander wirken und so langsam Verbindungen bilden, wie in dem Gemisch einer Säure und eines Alkohols nach und nach die betreffende Aetherverbindung entsteht. Diese Ansicht über die Natur des Weines und über die fortschreitende Veränderung seiner Eigenschaften ist nach Pasteur falsch, d. h. derselbe zieht nicht in Zweifel, daß nach und nach ohne den Einfluß des Sauerstoffs der Luft ätherartige Veränderungen im Wein entstehen mögen, aber er behauptet, daß diese Wirkung im Vergleich mit den von ihm bezeichneten Wirkungen als unmerklich anzusehen sei. Junger Wein, in verschlossenen Gefäßen bei Abschluß der Luft aufbewahrt, setzt nichts ab, ändert seine Farbe nicht und erhält kein Bouquet. Wenn derselbe Wein dagegen dem Einfluß des Sauerstoffs der Luft ausgesetzt ist, so erleidet er sowohl im Dunkeln als am Licht, schneller jedoch am Licht, folgende Veränderungen:

1) Er trübt sich bedeutend und bildet einen Absatz, so daß er ein schmutziges Ansehen annimmt, mag er weißer oder rother Wein sein. 2) Er verliert gänzlich den Geschmack des jungen Weines. 3) Seine Farbe wird derjenigen eines Weines, welcher 10, 20 oder mehr Jahre alt ist, gleich. 4) Er nimmt im höchsten Grade den Geschmack und das Bouquet gewisser Weine Madeiras und Spaniens an.

Alle diese Wirkungen, welche beim Altwerden der Weine in Folge des Einflusses des Sauerstoffs der Luft eintreten, können nun auch im Laufe einiger Wochen hervorgebracht werden. Aber der Einfluß des Sauerstoffs ist stets, obschon in verschiedenem Grade, mit der langsamen Wirkung cryptogamischer Vegetationen verbunden, denen der Wein eine Freistätte giebt, und welche die Quelle aller seiner Veränderungen sind.

Es ist unerläßlich, die Keime dieser Parasiten zu zerstören, wenn man will, daß der Wein rasch und sicher den Character des alten Weines annehme, ohne zu verderben. Pasteur hat vor einiger Zeit mitgetheilt (Kunst- und Gewerbeblatt 1865 S. 632), daß dieser Zweck dadurch erreicht werden kann, daß man den Wein kurze Zeit einer höheren Temperatur aussetzt, dabei aber hinsichtlich des praktischen Werthes dieses Verfahrens einige Reserven gemacht, weil er glaubte, daß seine Versuche nicht hinreichend lange gedauert hätten. Er hat dieselben nun durch fernere Versuche vervollständigt und dabei die Richtigkeit der früher erhaltenen Resultate bestätigt gefunden.

Die erste zu beantwortende Frage war die nach dem unmittelbaren Effect der Temperaturerhöhung. Man könnte nicht daran denken, das neue Conservationsverfahren anzuwenden, wenn dasselbe irgendwie die Qualität des Weines beeinträchtigen würde. Nach vielfachen Versuchen mit französischen Weinen sehr verschiedenen Ursprunges glaubt Pasteur nun aber mit voller Sicherheit behaupten zu können, daß der Wein, nachdem er erhitzt und wieder erkaltet ist, seine Farbe nicht verändert hat (die Farbe ist eher lebhafter als schwächer geworden), daß er nichts von seinem Bouquet verliert und daß er durchaus keinen Absatz bildet. Der erhitzte und wieder erkaltete Wein ist überhaupt dem nämlichen Weine im gewöhnlichen Zustande so ähnlich, daß man nur, indem man beide gleichzeitig probirt, eine geringe Verschiedenheit ihrer Eigenschaften wahrnehmen kann. Wenn aber diese Verschiedenheit zu Ungunsten des erhitzten Weines wäre, so würde man doch dem neuen Conservationsverfahren keinen großen Erfolg versprechen können. Pasteur hat nun aber von einem geübten Weinkoster die zu vergleichenden Weine, über deren Behandlung derselbe nichts wußte, kosten lassen, und derselbe hat in sieben unter neun Fällen dem Wein, welcher erhitzt worden war, den Vorzug gegeben, in Bezug auf die zwei Fälle aber, wo er dem nicht erhitzten Wein den Vorzug zuerkannte, sich dahin ausgesprochen, daß die Differenz der zu vergleichenden Weine sehr gering und fast unmerklich sei. Er hat bei

keiner der von ihm gekosteten Proben erhitzt gewesenen Weines einen besonderen, durch das Erhitzen hervorgebrachten Geschmack (goût de cuit) gefunden, obschon seine Aufmerksamkeit ausdrücklich auf diesen Punkt gelenkt worden war*).

Wenn auch die Veränderung, welche der Wein durch das Erhitzen erleidet, zu gering ist, um sogleich eine sehr merkliche Verbesserung desselben zu bedingen, so verhält es sich doch ganz anders in Bezug auf seine Conservation. Man braucht den Wein nur einige Minuten lang auf 60 bis 70° C. zu erhitzen, um ihm eine außerordentliche Widerstandsfähigkeit gegen alle Krankheiten, denen er sonst unterworfen ist, zu ertheilen. Dies gilt von jedem Wein, weißem und rothem starkem und schwachem, sehr jungem und mehr oder weniger altem. In Folge seiner letzten Versuche hofft Pasteur, daß schon eine Erwärmung auf 45° C. zur Conservation des Weines ausreichen wird; noch niedriger darf jedoch die Temperatur, welcher man den Wein aussetzt, nicht sein. Daß schon eine Temperatur von 45° ausreicht, dürfte besonders Beachtung verdienen; es dürfte nämlich hiernach möglich sein, besonders in südlichen Gegenden, dem Weine durch die Sonnenwärme, also ohne Aufwand von Brennstoff, die erforderliche Temperatur zu ertheilen, wenn man ihn in Schuppen, die mit doppelten Glaswänden versehen wären, lagern ließe.**)

In einer früheren Mittheilung hat Pasteur vergleichender Versuche Erwähnung gethan, welche er mit zwei Sorten Pomard-Wein, einem jüngeren und einem alten, begonnen hatte. Dieser Wein ist jetzt in allen Flaschen, welche nicht erhitzt wurden, in voller Verderbniß begriffen. In denjenigen Flaschen, welche bis 65° erhitzt wurden, ist der Wein vollkommen unversehrt, ohne den mindesten Absatz, während am Boden der Flaschen, welche den in Verderbniß begriffenen Wein enthalten, die parasitische Vegetation, welche die Verderbniß bedingt, einen zolldicken lockeren Absatz bildet, welcher nur drei Monate zu seiner Entstehung gebraucht hat. Der erhitzte Wein ist auch im Uebrigen unverändert geblieben, während der Wein, welcher nicht erhitzt wurde, einen bitteren und unangenehmen Geschmack angenommen hat.

Pasteur hatte in der erwähnten Mittheilung auch, jedoch immer noch etwas schüchtern, angegeben, daß der erhitzte Wein eine solche Dauerhaftigkeit erlangt habe, um selbst in einer angebrochenen Flasche ohne Verderbniß aufbewahrt werden zu können. Er ist jetzt im Stande, auch diese Angabe zu bestätigen, wie nach seiner Theorie zu erwarten war. Wenn die Keime der dem Wein eigenthümlichen Vegetationen durch die Wärme zerstört sind, so kann der Wein, wenn er, wie es beim allmähligen Ausgießen aus einer Flasche der Fall ist, mit einem beschränkten Luftvolum in Berührung ist, nur durch die Fortpflanzung der in dieser Luft suspendirten Keime in Verderbniß übergehen und wird, wenn diese Luft nicht solche Keime enthält, welche sich in dem Wein entwickeln können, ganz unverändert bleiben und nur der directen chemischen Wirkung des Sauerstoffs der Luft unterworfen sein. Der Erfolg entspricht ganz und gar dieser Voraussetzung; unter zehn Fällen, wo man Wein, welcher erhitzt worden war, in einer angebrochenen Flasche stehen ließ, sind wenigstens neun, in denen der Wein nicht die mindeste Säuerung erlitt, selbst wenn man ihn Monate lang bei einer Temperatur von 30 bis 35° stehen ließ.

Pasteur spricht zuletzt die Ueberzeugung aus, daß das Problem der unbegrenzten Conservation der Weine und des leichten Transportes derselben in alle Gegenden der Erde durch das vorstehend erwähnte Verfahren vollständig gelöst sei. (Le Technologiste durch polytechn. Centralblatt 1866. S. 193.)

*) Aus dem Vorstehenden ergiebt sich in Bezug auf die Verbesserung des Weines, daß die Veränderung zu wenig merklich ist, um die Operation des Erhitzens zu motiviren. Wenn dieselbe indeß mit jungem Wein ausgeführt wird, welcher viel Kohlensäure aufgelöst enthält, die beim Erhitzen fast gänzlich entweicht, so zeigt sich eine erheblichere Aenderung des Geschmacks und der Wein erscheint sofort merklich verbessert.

**) Man hätte dabei weiter nichts zu befürchten, als daß die Faßdauben sich werfen möchten. Diese Art der Erwärmung würde sehr geeignet für die Flaschen sein. Das Erhitzen der Fässer durch Wasserdampf geht auch sehr gut von statten.

Verfahren zum Härten des Gypsgusses.

Von

Herm. Knaur und Prof. W. Knop zu Leipzig.

Der Gypsguß ist das bewährteste Mittel, um die Kunstproducte der Bildhauerei zu vervielfältigen; er dient zum Modelliren der verschiedensten Gegenstände; Büsten und Figuren, die zum Zierrath der Wohnungen dienen, werden mittelst Gypsguß hergestellt. Indessen leiden alle aus Gyps gebildeten Körper an dem großen Uebelstand, daß sie schwer rein zu erhalten sind. Das Material ist weich und porös und in Folge dessen geeignet, den Staub in sich aufzunehmen. Waschen kann man eine Gypsfigur nicht, weil sie das Wasser wie ein Schwamm aufsaugt und in Folge der Löslichkeit des Gypses in Wasser nach und nach leiden würde. Man hat deßhalb schon seit längerer Zeit darüber nachgedacht, ein zum Härten des Gypses geeignetes Verfahren ausfindig zu machen, und es sind in solcher Beziehung bereits mancherlei Vorschläge gemacht.

So empfahlen 1846 Keating und 1856 Francis, auch 1859 noch Casentine, die Anwendung des Borax zum Gypshärten. Außerdem hat man, um Gypsgegenstände abwaschbar zu machen, Fette in Anwendung gebracht. Man tränkt die Oberfläche mit Stearinsäure; so nach Karmarsch und Heeren's technischem Wörterbuch (Bd. II., S. 218). Angerstein schlug 1855 außer Stearinsäure das Paraffin vor. Noch länger bekannt ist zu gleichem Behuf wohl die Anwendung des Alauns und Leims. Keins dieser Mittel aber hat dem Zweck ganz entsprochen. Als endlich das Wasserglas von seinem Entdecker, dem verstorbenen Prof. v. Fuchs zu München, gemeinschaftlich mit Kaulbach zur Malerei angewandt und aus dieser Anwendung eine besondere Malerkunst, die sogenannte Stereochromie, hervorgegangen war, versuchte man auch mittelst Wasserglas den obgedachten Zweck bei Gypskörpern zu erreichen. Allein auch diese Versuche schlugen fehl; es zeigte sich, daß der wasserhaltige schwefelsaure Kalk, d. i. der Gyps, keineswegs sich ebenso zu den Bestandtheilen des Wasserglases oder löslichen kieselsauren Alkali's verhielt, wie der Mörtelkalk. Solche Versuche hatten vor einer längeren Reihe von Jahren schon auch der Bildhauer Knaur und Professor Knop zu Leipzig unabhängig von einander mit gleichfalls negativen Resultaten zu Ende geführt; indessen hat dieser Umstand beide in neuester Zeit zu neuen gemeinschaftlichen Versuchen veranlaßt, deren Ergebnisse durchaus befriedigend ausgefallen sind. Dieselben veröffentlichen hiermit ein Verfahren zum Gypshärten, durch welches jedem fertigen Gypskörper eine ziemlich harte Oberfläche ertheilt, demselben die Porosität benommen werden kann, so daß ein auf die Oberfläche gebrachter Wassertropfen stehen bleibt und endlich der Gegenstand ohne Gefahr, angegriffen zu werden, durch Waschen mit einem mit Wasser getränkten Schwamm jeder Zeit von Staub und Schmutz gereinigt werden kann. Die Manipulationen, durch welche das Härten erreicht wird, sind einfach und geläufig, die erforderlichen Mittel leicht zu beschaffen und wohlfeil. Das Verfahren beruht auf der Anwendung eines Gemisches von Kaliwasserglas mit einer Eiweißsubstanz, welche letztere, wie bekannt ist, mit Kalk einen harten festen Kitt bildet, der durch das Hinzutreten der Bestandtheile des Wasserglases noch fester wird. Die erforderlichen Mittel bestehen in folgenden vier Flüssigkeiten: 1) einer syrupdicken Lösung von Kaliwasserglas, welche man fertig durch jede Droguenhandlung bezieht; 2) einer Lösung von 1 Gewichtstheil Aetzkali in 5 Gewichtstheilen Wasser, welche man in einem Glasgefäß aufbewahrt, das mittelst eines Stöpsels von Kautschuk oder Guttapercha stets gut verschlossen aufbewahrt wird; 3) in einem Quantum geronnener Milch, erhalten, indem man einige Kannen unverfälschter Kuhmilch einige Tage an der Luft stehen läßt, bis der Rahm sich vollständig an der Oberfläche gesammelt hat; dieser Rahm, das Fett der Milch, wird sorgfältig entfernt; 4) einem beliebigen Vorrath ganz klaren Kalkwassers.

Die zum Härten des Gypses dienende Flüssigkeit wird darauf folgendermaßen gemischt. Man schüttelt die geronnene Milch einige Zeit für sich und gießt darauf ein beliebiges Quantum in ein Glas. Hierauf setzt man tropfenweise unter starkem Schütteln oder Mischen mit Hülfe eines Pinsels so viel von der Aetzkalilösung Nr. 2 dazu,

bis aller Käsestoff wieder gelöst und die Mischung eine flockenlose trübe, aber ungefärbte Flüssigkeit bildet, und versetzt diese noch nach dem Augenmaaß mit ungefähr einem Viertel der Kaliwasserglaslösung Nr. 1. Nach dem Mischen ist die Lösung zum Gebrauch fertig. Zum Auftragen auf den Gypskörper dienen Pinsel von Schweinsborsten, die, bevor sie in die Lösung kommen, auf das Sorgfältigste durch Waschen mit Seifenwasser und reinem warmem Wasser gereinigt sein müssen. Beim Auftragen dürfen die Pinsel nicht zu voll genommen werden. Bei einer Büste fängt man oben auf dem Kopf mit dem Auftragen der Härtemischung an und fährt damit rasch nach unten ringsum in der Weise fort, daß die Pinsel nicht träufeln. Bei sehr großen Gegenständen würden zwei oder drei Arbeiter zu gleicher Zeit dieses Geschäft besorgen müssen. Ist der Gegenstand völlig angelegt, so läßt man ihn einen oder mehrere Tage trocknen und wiederholt dieses Verfahren so oft, bis die Oberfläche die gewünschte Beschaffenheit hat.

Unmittelbar nach dem Auftragen der Härtemischung beobachtet man häufig, daß die Figur schwarze Stellen bekommt. Sie entstehen durch Wechselwirkung des im Gyps enthaltenen Eisens und des Schwefelkaliums, das sich bei der Einwirkung des Alkalis auf den Käsestoff der Milch erzeugt. Solche schwarze Stellen, wenn sie nur diesen Ursprung haben und nicht von Schmutz, der im Pinsel vorhanden war, herrühren, verschwinden während des Trocknens von selbst. Die Härteflüssigkeit mischt man unmittelbar vor dem Gebrauch. Man bereitet nicht mehr davon, als ein Anstrich erfordert. Was hiernach übrig bleibt, muß man weggießen, weil sie nach wenigen Stunden gelblich, später braunroth und unbrauchbar wird.

Es kann vorkommen, daß man einem Körper einen Anstrich mehr gegeben hat, als gut war. Die Folge davon ist, daß man nach dem Trocknen einen gewissen Glanz und in demselben die Pinselstriche erkennt. Auch kann die Figur nach dem Trocknen einen deutlich gelblichen Ton angenommen haben. Dieses geschieht, wenn man beim Auflösen des Käsestoffs im Aetzkali zu wenig Geduld hatte und dasselbe, statt durch anhaltendes Mischen, durch zu großen Zusatz von Aetzkali beschleunigte. Ist ein Fehler derart gemacht, so bedient man sich der vierten Flüssigkeit, des Kalkwassers. Man tränkt einen Schwamm damit und wäscht die Figur. Alles, was von der Härtemischung nicht tief in die Poren des Gypses eingedrungen ist, gerinnt mit dem Kalkwasser zu käseartigen Flocken, die sich leicht abwaschen lassen. Der Gypskörper wird wieder weiß und kann von neuem vorsichtiger gehärtet werden. Der Künstler lernt sehr bald die obige Vorschrift zu modificiren. Es wird je nach dem Gegenstand und je nach der Gypssorte gerathen sein, bald etwas mehr, bald etwas weniger von der Wasserglaslösung mit der Käsestofflösung zu mischen als oben angegeben. In gewissen Fällen mag es zweckmäßiger sein, die fertige Mischung noch mit der Hälfte Regenwasser zu verdünnen. Eine solche verdünnte Lösung bringt tiefer in die Poren des Gypskörpers ein, die Arbeit aber erfordert mehr Zeit, weil das Anstreichen mit einer verdünnten Lösung noch öfter als das mit der concentrirten wiederholt werden muß.

Nach völligem Trocknen hat der gehärtete Gypsguß das kreidige Ansehen des Gypses verloren und einen leichten Ton bekommen.

Versuche, den Gyps gleich in Masse zu härten, indem man die beschriebene Flüssigkeit gleich beim Anrühren des Gypses dem hierzu erforderlichen Wasser beimischte, haben kein brauchbares Resultat gegeben.

Es lohnt sich indessen vielleicht der Mühe, die zum Härten des Gypses vorgeschriebene Flüssigkeit bezüglich ihrer Anwendbarkeit in der Stereochromie zu prüfen, was wir aber Anderen, mit dieser Kunst genauer Vertrauten überlassen müssen.

(Aus der wissenschaftl. Beilage der Leipziger Zeitung durch Zeitschrift für Baugewerbe 1866 S. 12.)

Notizen.

Der Kugeltorf von Eichhorn in Feilenbach bei Aibling.

Dieses Fabrikat ist (nach einer Mittheilung des Herrn Prof. Dr. Lindner im Jahresbericht der landwirthschaftlichen Centralschule Weihenstephan 18$^{64}/_{65}$) sowohl der äußeren wie inneren Gestaltung nach so höchst interessant, daß das Brennmaterial einer näheren Untersuchung auf seinen Heizeffect unterstellt wurde. Zu den Versuchen wurde der Destillir-Apparat des Laboratoriums in Weihenstephan benützt. Derselbe wurde jedesmal mit der gleichen Quantität Wasser gefüllt und so lange mit etwas Holz angewärmt, bis die Destillation im vollen Gange war.

Zu jedem Versuche wurden 10 Pfund des zu prüfenden Brennmateriales verbraucht, und derselbe erst dann für beendigt betrachtet, als keine Wassertropfen mehr überdestillirten.

Es verhielt sich der Eichhorn'sche Kugeltorf: 1) zum trockenen Fichtenholz a) in der Dauer der Heizkraft wie 230 : 100, b) in der Leistung bei Verdampfung wie 233 : 100; 2) zum Freisinger Stichtorfe a) in der Dauer der Heizkraft wie 220 : 100 und b) in der Leistung bei Verdampfung wie 280 : 100.

Um zu sehen, welchen Einfluß die Kugelform der Brennmaterialien auf ihren Heizeffect ausübt, wurden aus dem Fichtenholz, das zu obigem Versuche diente, Kugeln von der Größe der Eichhorn'schen Torfkugeln gedreht und dann ebenso aus dem Freisinger Torf Kugeln geformt und zum Versuche wie oben benützt.

Die Fichtenholzkugeln (wovon 11 Stück auf 1 Pfd. bayr. gingen) verhielten sich zum Scheiterholz: a) in der Dauer der Heizkraft wie 110 : 100, b) in der Leistung bei Verdampfungen wie 175 : 100.

Die aus Freisinger Torf gefertigten Kugeln verhielten sich 1) zum Fichtenholz a) in der Dauer der Heizkraft wie 218 : 100, b) in der Leistung bei Verdampfungen wie 175 : 100; 2) zum Freisinger Stichtorfe a) in der Dauer der Heizkraft wie 153 : 100, b) in der Leistung bei Verdampfungen wie 210 : 100.

Ueber die aus Freisinger Torf gefertigten Kugeln ist zu bemerken, daß dieselben mit der Hand geformt wurden und weder die Dichtigkeit noch die Größe der Eichhorn'schen Kugeln besaßen. Von den Eichhorn'schen Kugeln gingen im Durchschnitt 8 Stück, von den Freisingern 20 Stück auf ein bayerisches Pfund.

Ferner enthielten die Freisinger Kugeln bei 100° getrocknet noch um 8 Procent Wasser mehr als die Eichhorn'schen.

Diesen Versuchen reiht die Redaction dieser Zeitschrift nachstehende Folgerungen an, welche ihr von Seite eines bewährten Pyrotechnikers zukamen.

Nimmt man nach Weisbach's „Ingenieur" (S. 536) die Erwärmungskraft des lufttrocknen Holzes zu 2800 Wärmeeinheiten, so folgen aus obigen Leistungen bei der Verdampfung:

a) für Freisinger Stichtorf . . . 2332 Wärmeeinh.
b) für Kugeln aus demselben Torf . 4900 „
c) für Kugeln aus lufttrocknem Holze 4900 „
d) für Eichhorn'schen Kugeltorf . 6524 „

oder lufttrocknes Holz gleich 100 gesetzt

für Freisinger Stichtorf 83,3
für Kugeln aus demselben Torf . . 175
für Kugeln aus lufttrocknem Holz . 175
für Eichhorn'schen Kugeltorf . . 233

Die Dauer der Heizkraft ist, wenn die des lufttrocknen Holzes gleich 100 gesetzt wird

bei Freisinger Stichtorf 123,5
bei Kugeln aus demselben Torf . . 218
bei Kugeln aus trocknem Holz . . . 110
bei dem Eichhorn'schen Kugeltorf . 230.

Sicherheitslaterne für Räume, in welchen flüchtige, brennbare Flüssigkeiten aufbewahrt werden.

Verfertiger Gottl. Geigenmüller, Flaschner in Nürnberg. Preis 5 fl. 22 kr.

Diese Laterne, zusammengesetzt aus einer Oellampe und einem luftdicht damit verbundenen Gehäuse, ist folgendermaßen eingerichtet:

Das Oelgefäß ist aus Messing, 2 Zoll hoch, rund, nach obenzu gewölbt, und mit einer aufgelötheten, ½ Zoll hohen Mündung aus gleichem Material versehen, deren Rand nach außen etwas vorsteht. In diese Mündung paßt genau ein ½ Zoll hoher cylindrischer Deckel, in dessen Boden zur Aufnahme des bandförmigen Dochtes eine diesem entsprechend breite und 1 Zoll lange Dochthülse eingelöthet ist. Durch zwei an einer Messingwelle befestigte einfache Zahnräder kann der Docht, wie bei andern einfachen Oellampen, höher oder niedriger gestellt werden. Die Enden der durch den Deckel gehenden Welle stehen auf beiden Seiten vor; auf der einen Seite etwas über 1 Zoll, wie gewöhnlich in eine Scheibe endigend, um das Getriebe zu bewegen, auf der andern Seite aber etwa um 2 Linien diese vorstehenden Enden dienen dazu, den Deckel mit der Mündung des Gefäßes durch eine Art Bajonnetschluß zu verbinden. Zum Einfüllen des Oeles dienen zwei, in dem Boden des Deckels zu beiden Seiten der Dochthülse angebrachte Löcher.

Das Gehäuse, aus verzinntem Eisenblech gemacht, hat eine ähnliche äußere Form, wie die Handlaternen, welche gewöhnlich in Ställen benützt werden. Die Oellampe wird nach dem Anzünden in ein messingenes Gewinde des Bodens eingeschraubt. In jeder Ecke dieses Bodens ist eine, oben und unten mit feinem Messinggeflecht verschlossene Kapsel eingelöthet, ungefähr 1 Zoll im Durchmesser haltend, um der Luft Zutritt zu gestatten. Zum Schutze dieser Theile verlängert sich das Gehäuse allseitig noch etwas über einen Zoll zu einem Fuße.

Die 4 Wände sind aus Fensterglas 7 Zoll hoch, 3½ Zoll breit und auf allen Seiten in die Rinnen des Blechgestelles eingekittet.

Der über die obere Einfassung der Glaswände greifende Deckel kann zur Reinigung der Innenseite der Gläser abgenommen werden. Er sitzt auf dem oberen vorstehenden Rande des Gehäuses auf und wird an demselben durch zwei Charniere mit beweglichen Messingstiften befestigt.

Die obere, zum Abzuge des Rauches dienende Oeffnung verlängert sich in einen durchbrochenen 2½ Zoll hohen Aufsatz von 3 Zoll Durchmesser, dessen innere Seite mit einem feinen Drahtnetz ausgelegt ist. Ein Deckel von Messingblech mit einer Handhabe verschließt diesen Aufsatz.

Alle Theile sind sehr solid und dauerhaft gearbeitet; überdies sind die Glaswände durch den vorspringenden Fuß und Deckel zugleich geschützt.

Um die Tauglichkeit vorstehender Laterne für ihren angegebenen Zweck festzustellen, wurden von dem k. Prof. Dr. Lintner im Laboratorium der kgl. Centralschule Weihenstephan Proben vorgenommen, und dieselben auch vor einer großen Anzahl Gewerbtreibender bei Gelegenheit eines Vortrages über brennbare Gase ꝛc. wiederholt. Zu diesem Behufe wurde in ein großes Glasgefäß etwas Aether gebracht, um ein explosives Gemenge zu erhalten. Dann wurde die Laterne in das Glas gesenkt und es zeigte sich, daß das explosive Gemisch nur innerhalb der Laterne verbrannte, ebenso wie bei den Versuchen mit der Davy'schen Sicherheitslampe, welche zum Vergleich daneben angestellt wurden. Das Resultat blieb bei mehrmals wiederholter Vornahme stets dasselbe. Die Glaswände erwärmten sich durch die innerhalb stattfindende Verbrennung dabei nur mäßig.

Landwirthen, welche größere Quantitäten von Spiritus oder Petroleum in geschlossenen Räumen aufbewahren, kann daher die von Geigenmüller verfertigte Sicherheitslaterne, auf Grund der damit vorgenommenen Proben, als zweckmäßig empfohlen werden.

(Jahresbericht der k. landwirthschaftl. Centralschule zu Weihenstephan pro 18⁶⁴/₆₅ S. 113.)

Schärfsteine für Bleistifte, Zeichenkreide, Griffel ꝛc.

Es ist bekanntlich ein unreinliches Geschäft, das Zeichenmaterial mit dem Messer zu spitzen, und man hat deshalb häufig zur Stahlfeile gegriffen, um bei Erhaltung reiner Hände eine konische und scharfe Spitze herzustellen. Die Feile zeigt aber den Nachtheil, daß sie sich bald mit Graphit ꝛc. füllt, so daß sie nicht mehr greift. Neuerdings hat Hr. A. Herbegen in Stuttgart, Palmenstraße Nr. 36, Schärfsteine in den Handel gebracht, welche neben weiterer

Zweckmäßigkeit diese Uebelstände nicht zeigen und sich auch durch billigeren Preis gegenüber der Feile auszeichnen. Dieselben bestehen aus einer künstlichen Masse und werden in verschiedenem, jedem Zeichenmaterial entsprechenden Korn hergestellt; sie nutzen sich höchst langsam ab; das etwa verlorne Korn kann durch Reiben auf einem Werksandstein leicht wieder hergestellt werden, und endlich sind sie leicht zu reinigen. Sie kommen in zwei Formen in den Handel, als einfache Schärfsteine ohne Gestell und solche mit Gestell und Schale zur Aufnahme der Abfälle, in welcher Form sie sich namentlich für den Arbeitstisch empfehlen.

(Gewerbeblatt aus Württemberg, 1865 Nr. 47.)

Die farbige Stärke von Colman in London.

Die farbige Stärke, welche zuerst durch die Dubliner Ausstellung 1865 bekannt wurde, wird bis jetzt in drei Farben, nämlich roth, violett und gelb, dargestellt und kann durch Hrn. Karl Thiel jun. in Pinneberg, Holstein, bezogen werden. Der Preis ist 27 Thlr. per Centner bei Abnahme von mehr als einem Centner von einer und derselben Farbe; im kleinen kostet das Pfund 12 Sgr., mit 2 Thlr. Zollvergütung per Centner und franco Fracht. Die Verpackung geschieht in Viertelpfundpacketen, welche einzeln mit Gebrauchsanweisung versehen sind. Für ihren Gebrauch dienen folgende Vorschriften:

Man mischt 2 Loth dieser Stärke mit kaltem Wasser zu einer Consistenz, wie sie die Sahne hat, und setzt dann eine Flasche kochendes Wasser hinzu. Sie verdickt sich nicht wie gewöhnliche Stärke und muß warm und in flüssigem Zustande verwendet werden. Um die Farbe wieder zu entfernen, kocht man den Stoff; sollte sie in reinem Wasser nicht völlig verschwinden, so setzt man ein wenig Soda zu und spült dann mit reinem kalten Wasser gut aus.

Diese Stärke ist besonders für Fenstervorhänge, Ballkleider etc. in allen Stoffen zu verwenden. Ballkleider können z. B. nach einander in verschiedenen Farben getragen werden und erscheinen immer wieder wie neu.

(Polytechn. Centralbl. 1866. S. 134.)

Das Pflanzenhaar. (Crin vegetale.)

Tapezierer und Fabrikanten gepolsterter Möbel kann die Redaktion des „Hamburger Gewerbeblattes" das sogenannte Pflanzenhaar (grin vegetale) einen in neuester Zeit in Hamburg vorkommenden Handelsartikel nicht genug empfehlen. Dasselbe kommt aus Algier, ist ein von der afrikanischen Sonne gedörrtes Wüstengras und kann als gutes Surrogat für Krollhaar (gekräuseltes Pferdhaar) zu Polsterarbeiten angesehen werden. Der Preis desselben (per Ctr. 20 Rthlr. gefärbt 26 Rthl.) ist ungefähr ein sechstel desjenigen für Krollhaare, wobei gleiche Quantitäten beider Stoffe denselben Raum ausfüllen. Dem bekanntem Seegras ist obiges Wüstengras (eine Bezeichnung die entschieden passend sein würde) bei weitem vorzuziehen und kaum damit zu vergleichen. Während jenes einen unangenehmen Geruch hat, leicht Feuchtigkeit anzieht, daher schimmelt u. s. w., riecht dieses heuartig und hält sich vollkommen trocken. Die damit gepolsterten Möbel verschaffen einen kühlen und zugleich weichen Sitz. Man hat vermuthlich mit der Wahl des Namens „Pflanzenhaar" andeuten wollen, daß die Eigenschaften denen des Pferdehaares näher stehen, als denen des bedeutend billigeren, aber auch unelastischen, übelriechenden und feuchten Seegrases.

Darstellung eines weichen Silbers.

Goldschmiede klagen öfters über Sprödigkeit des Silbers; es läßt sich dann schlecht mit dem Grabstichel bearbeiten und poliren und hat einen matten aschgrauen Schnitt. Man schiebt dies gewöhnlich auf eine Verunreinigung mit fremden Metallen, aber Mathey, Probirer zu Locle, fand in solchem Silber weder Zinn noch Blei oder andere nachtheilig wirkende Metalle. Es rührt diese üble Beschaffenheit nach ihm nur von einem zu heißen Ausgießen des geschmolzenen Metalles her. Wenn man den Tiegel so lange stehen läßt, bis sich eine schwache Kruste auf der Oberfläche des Silbers gebildet hat und das Metall eben anfangen will etwas breiartig zu werden, wird man nach dem Ausgießen weiches Silber mit glänzendem Schnitt erhalten.

Uebersicht der Produktion des Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebes in Bayern für das Kalenderjahr 1864.

Produkte und Fabrikate.	Anzahl der Gruben und Werke.	Quantum der Förderung und Produktion. Zollgewicht	Geldwerth der Produktion am Ursprungsorte.	Anzahl der Arbeiter.	Anzahl der Familien-Glieder.
		Zentner	fl.		
I. Gruben.					
Gold (Waschgold)	15	0,767 Pfd.	559	10	15
Gold- und silberhaltige Erze	2	—	—	—	—
Eisenerze	238	1,454,654	254,933	838	1,707
Bleierze	7	14,027	39,699	160	480
Quecksilbererze	5	34	4,655	21	24
Kupferkiese	4	—	—	—	—
Fahlerze	4	11,118	6,251	24	91
Antimonerze	1	—	—	—	—
Magnet- und Schwefelkiese	9	55,271	21,276	86	175
Ocker und Farberde	74	23,714	12,795	53	98
Stein- und Braunkohlen	175	6,068,619	1,306,767	2,887	4,659
Graphit	37	22,814	40,000	207	216
Porzellanerde	21	11,234	15,740	114	138
Schmirgel	1	566	631	3	9
Thonerde	18	66,868	41,027	40	86
Speckstein	2	1,590	2,385	8	18
Gyps	27	251,300	40,400	43	85
Dach- und Tafelschiefer	34	28,282	16,840	154	444
Schwer-, Fluß- u. Feldspath, dann Quarz	10	10,219	3,213	9	21
II. Hütten.					
Gold (Amalgamirgold) und Silber	1	288 Pf. Silber	15,016	22	70
Roheisen in Gänzen und Masseln	77	614,284	1,592,805	1,394	2,830
Rohstahleisen	—	—	—	—	—
Gußwaaren aus Erzen	—	109,788	713,218	153	353
Gußwaaren aus Roheisen	23	186,857	1,427,718	1,215	1,092
Stab- und gewalztes Eisen	38	751,637	4,551,321	1,449	1,986
Eisenblech	2	9,626	89,775	20	47
Eisendraht	7	17,400	144,450	55	220
Stahl	4	7,039	107,130	8	25
Bleiische Produkte	—	2,583	27,245	—	—
Antimonium	1	—	—	—	—
Alaun	1	—	—	—	—
Eisenvitriol und Potée	1	5,978	22,530	25	90
Gemischter Vitriol	—	1,175	9,045	—	—
III. Salinen.					
Steinsalz	1	36,394	12,357	172	295
Kochsalz	7	947,567	1,042,324	1,059	2,665
Viehsalz	—	44,527	40,074	—	—
Dungsalz	—	24,501	8,208	—	—
Summa	847	—	11,610,382	10,229	17,889

Neues Verfahren zur Gußstahlfabrikation.

Von J. C. Martin.

Dieses am 10. August 1864 in Frankreich patentirte Verfahren besteht in Folgendem:

1) Das zur Stahlfabrikation bestimmte Material, Stabeisen oder Schmelzstahl, wird im Flammofen, vorzugsweise im Siemens'schen Gasofen, in einem Roheisenbade eingeschmolzen. Nachdem die Charge gehörig durchgearbeitet worden und die erforderliche Temperatur erlangt hat, wird sie theilweise abgestochen, worauf neues Material eingesetzt und auf gleiche Weise fortgefahren wird, so daß ein continuirlicher Betrieb stattfindet, welcher den wesentlichen Charakter dieser Methode ausmacht.

2) Diese Bäder müssen von den schweren, schwarzen, an Eisenoxyd reichen Schlacken frei gehalten und es müssen diese letzteren durch andere, von Eisen- und anderen Metalloxyden möglichst freie Schlacken, z. B. durch die glasartigen Holzkohlenhohofenschlacken vom gaaren Ofengange, oder durch Quarzsand und andere verglasbare, gegen Oxydation schützende Zuschläge ersetzt werden.

Jene schwarzen Schlacken sind ganz besonders dann zu vermeiden, wenn gepuddelte Luppen, für sich allein oder mit Zusatz von Roheisen, direkt aus dem Puddelofen im Schachtofen mit continuirlichem Betriebe auf guten, hämmerbaren Stahl verarbeitet werden sollen. Zu diesem Behufe schlägt man den Luppen, beziehungsweise der aus diesen und Roheisen bestehenden Charge eine genügende Menge der vorhin erwähnten eisenoxydfreien Schlacke, oder der verglasbaren, gleichfalls eisenfreien Flußmittel zu, und läßt sie durch den Stich des Schachtofens abfließen, bis sie ganz hell und oxydfrei erscheinen. Nach dieser Methode kann man auch die oben genannten Gemenge von Roheisen, Stabeisen und Stahl schmelzen und dadurch Producte von verschiedenen Graden der Festigkeit und Hämmerbarkeit darstellen.

Auf gleiche Weise lassen sich Flossen oder Gänze von Roheisen behandeln, indem dieselben mit Eisendrehspännen, Abfällen von Walzwerken u. s. w. versetzt werden. Auch kann man dem Roheisenbade Braunstein, Chlor- oder Fluorverbindungen, salpetersaure Salze, verschiedene Metalle u. s. w. zuschlagen.

Ebenso kann man das flüssige Roheisen im Pudelofen oder in einem anderen Ofen mit Glühspan, Eisenoxyd, Braunstein, Bleioxyd, sauerstoffreicher Schlacke oder einem sauerstoffreichen Salze behandeln. Hat eine genügend intensive und anhaltende Reaction der Zuschläge auf das Roheisen stattgefunden, so wird die Schlacke abgestochen und durch neutrale oder basische Zuschläge z. B. durch gepulverte Hohofenschlacke, verglasbaren Thon, Natron- oder Kalisalze, Kalk rc., ersetzt und der teigige Zustand der Beschickung durch Temperaturerhöhung in den dünnflüssigen verwandelt.

Endlich kann man auch Graphit, gepulverte Kokes oder Steinkohlen, Holzkohlenlösche, überhaupt reducirende und kohlende Substanzen auf die Oberfläche des Bades bringen oder der Charge beimengen, um die eisenoxydreiche Schlacke in eine eisenoxydfreie oder doch wenigstens eisenoxydarme zu verwandeln.

(Aus dem Génie industriel, Juillet 1865, durch polyt. Journal.)

Chromaventurin, nach Pelouze.

Die Aventurin ist ein brauner Glasfluß, mit einsitzenden kleinen, sehr glänzenden Flimmern, die ihm ein eigenthümliches schimmerndes Ansehen geben. Sie bestehen nach Wöhler aus kleinen Krystallen von Kupfer. Ueber die Verfertigungsweise konnte Hausmann zu Venedig, wo derselbe früher gemacht wurde, nicht mehr erfahren. Fremy und Clemandot geben an, ihn durch Zusammenschmelzen von 300 Th. Glas mit 40 Th. Kupferhammerschlag und 80 Th. Eisenhammerschlag nachgemacht, jedoch nicht von der Schönheit des venetianischen erhalten zu haben.

Nach Peligot kann man einen sehr schönen Aventurin durch Zusammenschmelzen von Glassatz mit doppeltchromsaurem Kali erhalten. Die Kieselerde verbindet sich mit dem Kali und die Chromsäure zerfällt in Sauerstoff und Chromoxyd. Ist letzteres nur in geringer Menge da, so löst es sich im Glase auf. So gaben z. B. 250 Th. Sand 100 kohlensaures Natron und 50 kohlensaurer Kalk

Uebersicht der Produktion des Bergwerks-, Hütten- und [illegible] für das Kalenderjahr 1864.

Produkte und Fabrikate.	Anzahl der Gruben und Werke.	Quantum der Förderung und Produktion. Zollgewicht	Geld[illegible] Pro[illegible] a[illegible] Urspr[illegible]
		Zentner	[illegible]
I. Gruben.			
Gold (Waschgold)	15	0,767 Pfd.	—
Gold- und silberhaltige Erze	2	—	—
Eisenerze	238	1,454,654	2[illegible]
Bleierze	7	14,027	[illegible]
Quecksilbererze	5	34	4[illegible]
Kupferkiese	4	—	—
Fahlerze	4	11,118	
Antimonerze	1	—	
Magnet- und Schwefelkiese	9	55,271	2[illegible]
Ocker und Farberde	74	23,714	1[illegible]
Stein- und Braunkohlen	175	6,068,619	1,30[illegible]
Graphit	37	22,814	40[illegible]
Porzellanerde	21	11,234	1[illegible]
Schmirgel	1	566	
Thonerde	18	66,868	41[illegible]
Speckstein	2	1,590	[illegible]
Gyps	27	251,300	40[illegible]
Dach- und Tafelschiefer	34	28,282	16,[illegible]
Schwer-, Fluß- u. Feldspath, dann Quarz	10	10,219	3[illegible]
II. Hütten.			
Gold (Amalgamirgold) und Silber	1	288 Pf. Silber	15,[illegible]
Roheisen in Gänzen und Masseln	77	614,284	1,592,[illegible]
Rohstahleisen	—	—	—
Gußwaaren aus Erzen	—	109,788	713,[illegible]
Gußwaaren aus Roheisen	23	186,857	1,427,[illegible]
Stab- und gewalztes Eisen	38	751,637	4,551,[illegible]
Eisenblech	2	9,626	89,7[illegible]
Eisendraht	7	17,400	144,4[illegible]
Stahl	4	7,039	107,1[illegible]
Bleiische Produkte	—	2,583	27,2[illegible]
Antimonium	1	—	—
Alaun	1	—	—
Eisenvitriol und Potée	1	5,978	22,5[illegible]
Gemischter Vitriol	—	1,175	9,0[illegible]
III. Salinen.			
Steinsalz	1	36,394	12,3[illegible]
Kochsalz	7	947,567	1,042,32[illegible]
Viehsalz	—	44,527	40,07[illegible]
Dungsalz	—	24,501	8,20[illegible]
Summa	847	—	11,610,38[illegible]

mit 10 doppelt-chromsaurem Kali ein durchsichtiges grünes Glas. Bei 20 Th. schieden sich schon kleine Blättchen von Chromoxyd aus und bei 40 war es erfüllt von außerordentlich glänzenden Krystallen und hatte die größte Aehnlichkeit mit dem Aventurin. Es enthielt 6—7 Proz. Chromoxyd, wovon die Hälfte etwa im Glase gelöst, die andere frei darin enthalten ist unter der Gestalt glänzender Krystalle und Blättchen. Dieser Aventurin ist leichter darstellbar als der venetianische, da er während des Schmelzens schon existirt, während der letztere sich erst beim Wiedererhitzen des Glases (recuit) bildet.

Der Chromaventurin funkelt in der Sonne oder hellem Licht wie der Diamant. Er ist viel härter als der venetianische, und schneidet Fensterglas mit Leichtigkeit. Die Steinschleifer, welche Pelouze's Produkt versucht haben, erklärten, daß es eine werthvolle Acquisition für ihre Industrie sei.*)

(Monatsblatt des hannov. Gewerbevereins 1865 S. 95.)

Darstellung von reiner Aetzkali- und Aetznatronlauge.

Von Dr. Gräger.

Es ist sehr leicht, die kohlensauren Alkalien schwefelsäurefrei zu erhalten, schwierig dagegen salzsäurefrei. Hat man es daher mit einem kohlensauren Alkali zu thun, welches soweit rein ist, daß es nur noch kleine Mengen von Chlor enthält (was sich dadurch erreichen läßt, daß man zuvor die zweifach-kohlensauren Verbindungen der beiden Alkalien sich bereitet hat), so setzt man der Auflösung derselben eine entsprechende Menge kohlensaures Silberoxyd zu, erwärmt damit, filtrirt und macht das Filtrat alsdann auf die gewöhnliche Weise durch gebrannten Marmor ätzend. Da man die Lauge nicht durch Papier filtriren kann, ohne daß sie eine mehr oder weniger dunkelgelbe Farbe annähme, so bediene ich mich schon seit längerer Zeit eines Filters, welches aus Marmor besteht und in folgender Weise hergerichtet wird. In die Oeffnung eines Glastrichters lege ich zunächst einige Stückchen groben Marmors und auf diese feineres Pulver desselben Materials und spüle so lange mit destillirtem Wasser nach, bis dieses alles Feinere fortgenommen hat und klar abfließt. Hierauf gießt man die Lauge in den Trichter; man hält während der Arbeit den Trichter gut bedeckt, die Filtration geht ungemein rasch von statten und man erhält eine vollkommen wasserhelle und farblose Lauge. Der Rückstand im Trichter läßt sich mit aller Bequemlichkeit vollständig auswaschen und man hat nicht den kleinsten Verlust. Daß das Aetzkali dem Marmor Kohlensäure entziehe, hat man unter den gegebenen Verhältnissen nicht zu fürchten. Beiläufig sei noch bemerkt, daß die gelbliche Färbung, die eine in einem eisernen Kessel eingekochte Lauge zeigt, gewöhnlich und hauptsächlich von suspendirtem Eisenoxydhydrate herrührt, die man wegnimmt, wenn man die alsdann freilich nicht zu starke Lauge durch gepulverten Marmor filtrirt.

(Dem polytechn. Notizbl. in einem Separatabdrucke von dem Hrn. Verf. mitgetheilt.)

Reglement für die Schlachthäuser der City in London.

Art. 1. Jedes Schlachthaus soll mit Asphalt oder mit auf Cement ruhenden Steinplatten gepflastert sein und einen angemessenen Fall, so wie Rinnen haben, welche zu einer Ausflußmündung führen.

Art. 2. Es soll durch eine entsprechende Leitung, welche unmittelbar mit dem öffentlichen Abzugskanal in Verbindung steht, wirksam drainirt sein. Die Ausflußmündung soll an ihrer Verbindung mit der Leitung mit einem guten Heberverschluß (trappe-siphon) aus Steingut oder einem anderen Wasserverschluß (trappe) von anerkannter Form und Construction versehen und mit einem festen Gitter bedeckt sein, dessen Stäbe nicht weiter als ⅓ Zoll (1 Centimeter) von einander entfernt sein dürfen.

Art. 3. Es soll eine hinreichend mit Wasser versehene Cisterne haben und soll, nachdem das Schlachten beendet ist, gänzlich gewaschen und gereinigt werden.

Art. 4. Es soll hinlänglich und so ventilirt sein, daß die Nachbarn nicht belästigt werden.

*) Siehe hierüber diese Zeitschrift Jahrg. 1846 S. 442 und v. Pettenkofer's Purpurino Jahrg. 1847 S. 807. Anm. d. Red.

Art. 5. Im Inneren eines Schlachthauses darf keine Grube für das Blut oder für irgend einen andern Zweck ferner beibehalten oder angelegt werden.

Art. 6. Am 25. März und zu Michaelis oder in der Woche, welche jedem dieser Termine folgt, und öfter wenn es nöthig, sollen die innern Wände jedes Schlachthauses in einer Höhe von 10 Fuß (3 Meter), einschließlich der Ställe, mit Kalk geweißt werden. Gegen die Mitte des Sommers sind die inneren Wandflächen in ihrer ganzen Ausdehnung zu weißen.

Art. 7. Das Blut, das Fett, die Häute, die Excremente und Abgänge aller zwischen 6 Uhr Abends und 6 Uhr Morgens geschlachteten Thiere sollen vor 7 Uhr Morgens aus dem Schlachthause entfernt sein, und die von allen zwischen 6 Uhr Morgens und 6 Uhr Abends geschlachteten Thieren sollen in der Zeit von 8 Uhr Abends bis Mitternacht entfernt werden.

Art. 8. Jedes Schlachthaus soll mit einem entsprechenden Verschlag oder Stall versehen sein, welcher von dem Ort, an dem das Fleisch aufbewahrt wird, getrennt ist; die Thiere dürfen darin nicht länger als 12 Stunden vor dem Schlachten gehalten werden, und die Kälber dürfen zwischen 8 Uhr Abends und 6 Uhr Morgens weder in diesem Stall noch im Schlachthaus gehalten werden.

(Verhandl. des Vereins für Gewerbfleiß in Preußen.)

Reinigung und Kühlung des Trinkwassers.

In Marseille wendet man jetzt vielfach den Apparat von Amand Rigis zum Reinigen und Kühlen des Wassers an. Derselbe besteht aus einem oberen Gefäß von Steinzeug mit einem durchlöcherten falschen Boden und einem Ablaufrohre, welches Gefäß mit reinem, gewaschenem Seesand gefüllt wird. Dieser wird, um das Aufrühren durch den Wasserstrahl zu vermeiden, mit einem zweiten durchlöcherten Boden bedeckt. Das auffließende Wasser läuft vollständig klar in ein flaschenförmiges Gefäß, von porösem, unglasirtem Thon, in welchem es sich durch die rasche Verdunstung des durchschwitzenden Antheils hinreichend kühl erhält. In dem unten angebrachten Ablaufstutzen ist einfach ein Kautschukpfropfen mit anschließendem Rohr eingesetzt. Durch Herabnehmen des Schlauchs fließt das angesammelte Wasser ab. So werden alle Metallhähne &c. vermieden. In Gegenden, wo die Verdunstung nicht so lebhaft ist, thut man wohl, in den filtrirenden Sand ein Stück Eis zu stecken, wodurch das Wasser angenehm frisch erhalten wird.

(Breslauer Gewerbeblatt, 1865 S. 6.)

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 24. Januar l. Js. dem Papierfabrikanten Heinrich Völter von Heidenheim an der Brenz, auf die von ihm erfundenen Verbesserungen an den Apparaten zur Darstellung und Verfeinerung von Papierstoff aus Holz und anderen Materialien, für den Zeitraum von neun Jahren, und

unter'm 26. Januar l. Js. dem Historienmaler Julius Schweizer von München, auf einen neuen Malgrund für Stereochromie, welcher sich auch zum Grundiren von Metall und zum Guß architektonischer Verzierungen verwenden läßt, für den Zeitraum von vier Jahren.

(Rggsbl. Nr. 6 v. 3. Febr. 1866.)

unter'm 5. Febr. l. Js. dem Ingenieur Wilhelm Fehleisen und dem Chemiker Ernst Fehleisen von Neckarsulm, z. Z. in Cilli in Steiermark, auf eine neue, „Haloxylin“ benannte Sprengmassa, für den Zeitraum von neun Jahren;

unter'm 11. Febr. l. Js. dem k. italienischen Generalmajor Achille Angelini von Turin auf Verbesserungen in der Einrichtung der Sättel, Brustriemen und Geschirre für Pferde und andere Zugthiere, für den Zeitraum von fünf Jahren;

unter'm 12. Febr. l. Js. dem Aug. Boissoneau von Paris auf verbesserte Anfertigung künstlicher Augen, für den Zeitraum von eilf Jahren, und

dem Civil-Ingenieur Carl A. Specker von Wien

auf Ausführung der von ihm erfundenen Fleischwalz- und Fleischschneidemaschine, für den Zeitraum von drei Jahren. (Rggsbl. Nr. 8 v. 17. Febr. 1866.)

unter'm 15. Febr. l. Js. dem Fabrikanten Julius Bronner in Frankfurt a./M., auf eine verbesserte Construktion der Gasbrenner, für den Zeitraum von fünfzehn Jahren, und

unter'm 18. Febr. l. Js. dem Kaufmann und Gutsbesitzer Carl Fievet von Cöln, dem Philipp Stilmant und Louis Allein von Paris, auf eine neue Bremse für Eisenbahn-Waggons, für den Zeitraum von neun Jahren. (Rggsbl. Nr. 9 v. 24. Febr. 1866.)

Gewerbsprivilegium wurde verlängert:

das dem Chemiker Jos. Beck von München unter'm 1. Mai 1856 verliehene und bis dahin 1866 in Kraft bestehende, auf Herstellung elastisch wasserdichter Stoffe und der aus denselben gefertigten Gegenstände, für den Zeitraum von fünf Jahren. (Rggsbl. Nr. 9 v. 24. Febr. 1866.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Carl Beu u. Comp. in Dessau unter'm 15. Januar 1865 verliehene zweijährige, auf eine eigenthümlich construirte Woll-Trockenmaschine, dann

das dem Uhrmacher Emil Thomas Vandenbergh von Paris unter'm 15. Januar 1865 verliehene vierjährige, auf eine Stock- oder Federhalterwaage zum Abwiegen der Briefe, und

das dem Optikus und Gemeindebevollmächtigten Georg Pretscher von Nürnberg unter'm 13. Jan. 1865 verliehene zweijährige, auf einen verbesserten Inhalations-Apparat; sämmtliche wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen. (Rggsbl. Nr. 6 v. 3. Febr. 1866.)

das den Fabrikbesitzern Gebrüder Nußbaumer und dem Ingenieur F. Müller von Augsburg unter'm 29. Januar 1865 verliehene zweijährige, auf ein neues Göppelsystem für Dreschmaschinen, dann

das dem Ingenieur Oscar Krell, Associé der Maschinenfabrik „Krell und Hühnerkopf" in Nürnberg unter'm 8. Febr. 1864 verliehene vierjährige, auf eine neue Steuerungs- und Expansions-Vorrichtung für Dampfmaschinen, und

das dem Maschinisten Jakob Hohenleitner von Nymphenburg unter'm 8. Febr. 1865 verliehene zweijährige, auf eine eigenthümlich construirte Ziegelpreßmaschine; sämmtliche wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen. (Rggsbl. Nr. 8 v. 17. Febr. 1866.)

Bücher-Anzeige.

Im Verlag von Otto Spamer in Leipzig ist erschienen:

Oskar Mothes, Architekt, Verfasser der Geschichte der Baukunst und Bildhauerei Venedigs, Inhaber der k. k. gold. Medaille für Kunst und Wissenschaft, corresp. Ehrenmitglied der sociedad scientifica in Murcia &c.

Illustrirtes

Bau-Lexikon.

Praktisches Hilfs- und Nachschlagebuch

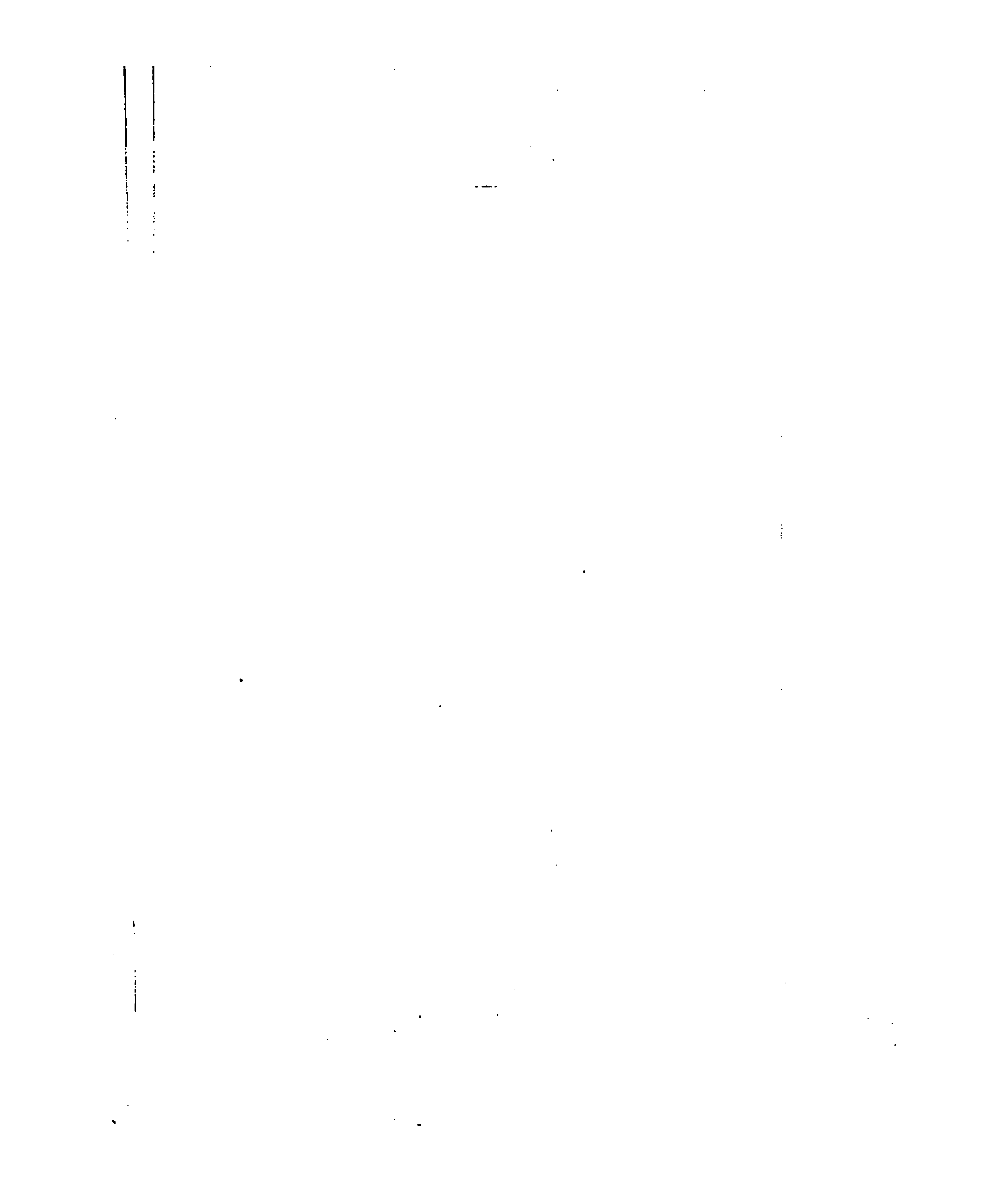
im Gebiete des Hoch- und Flachbaues, Land- und Wasserbaues, Mühlen- u. Bergbaues, sowie der Mythologie, Ikonographie, Symbolik, Heraldik, Botanik und Mineralogie, soweit solche mit dem Bauwesen in Verbindung kommen.

Für Architekten und Ingenieure, Baugewerken und Bauherren, Baubeflissene und Gewerbschüler, sowie für Archäologen, Kunstliebhaber und Sammler.

Zweite gänzlich umgearbeitete und vermehrte Auflage des allgemeinen deutschen Bauwörterbuches.

2 Bände. Von 25—30 Lieferungen zu je 6—7 Bogen.
Mit über 1000 in den Text gedruckten Abbildungen.
Preis der Lieferung = 8 Sgr. = 28 kr. rhein. = 1 Fr.

Von diesem Werke liegen uns des II. Bandes drittes bis fünftes Heft — des ganzen Werkes 17—19 Heft vor, welche mit den Wörtern „Garfiel", „Gleichung", „Grün" anfangen und mit „Hirnleiste" enden. Es ist das gründlichste und umfangreichste Handbuch, welches die Baukunst im weitesten Sinne des Wortes aufzuweisen hat, und macht ob der Reichhaltigkeit, so wie ob der eleganten Ausstattung einen erfreulichen Eindruck, mit welchem wir es auch auf das Nachdrücklichste zu empfehlen bisher alle Ursache gehabt haben. Es werden auch alle, welche unserer Empfehlung gefolgt sind, vollkommen befriediget sein und wir werden nicht unterlassen, seiner Zeit einzelne Artikel daraus mitzutheilen.





Heft III.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Zweiundfünfzigster Jahrgang. Monat März 1866.

Abhandlungen und Aufsätze.

Der Eisberg „Dornburg."

In wissenschaftlicher und industrieller Beziehung.

Von

J. Troost in Hadamar.

(Von der Redaktion der mittelrhein. Zeitung in Wiesbaden dem Redacteur dieser Zeitschrift zur Aufnahme besonders mitgetheilt.)

Da wiederholt von verschiedenen Seiten Zweifel darin gesetzt wurde, daß die Bildung des Eises auf der Dornburg auch im Sommer stattfindet, und die Behauptung aufgestellt ist, daß solches nur vom Winter herrühren könne und den Sommer hindurch sich nur erhalte, — da ferner auch die magnetische Eigenschaft der ganzen Bergkuppe bestritten wurde, so ist es vielleicht manchem Leser willkommen, ähnliche Erscheinungen kurz beschrieben und mit denen auf der Dornburg verglichen zu sehen, was in Nachfolgendem geschehen soll.

Alexander von Humboldt sagt in seinem Kosmos Band IV., S. 148:

„Diejenigen geognostischen Erscheinungen, welche man mit dem Namen des Gebirgs-Magnetismus bezeichnen kann, haben mich auf das Lebhafteste bei Untersuchungen über den polarischen Serpentinstein des Haidberges in Franken beschäftigt und sind damals in Deutschland Veranlassung zu vielem, freilich harmlosen, literarischen Streite geworden. Sie bieten eine Reihe sehr zugänglicher, aber in neuerer Zeit vernachlässigter, durch Beobachtung und Experiment überaus unvollkommen gelöster Probleme dar. Wichtig in kosmischer Hinsicht ist die von mir längst wegen des Haidberges angeregte Frage; ob es ganze Gebirgsrücken gibt, in denen nach entgegengesetzten Abfällen eine entgegengesetzte Polarität gefunden wird? — Eine genaue astronomische Orientirung der Lage solcher Magnet-Achsen eines Berges wäre dann von großem Interesse, wenn nach beträchtlichen Zeitperioden entweder eine Veränderung der Achsenrichtung oder eine, wenigstens scheinbare Unabhängigkeit eines solches kleinen Systems magnetischer Kräfte von den drei variablen Elementen des totalen Erd-Magnetismus erkannt würde."

Die auf der Dornburg auftretenden magnetischen Erscheinungen bejahen obige Frage Humboldt's. Wird nämlich die Magnetnadel westlich des Berges in einiger Entfernung von demselben aufgestellt, so weicht dieselbe aus ihrem magnetischen Meridian merklich nach Osten ab, welche Abweichung zunimmt, wenn man die Nadel dem Berge nähert. Umgekehrt weicht die Nadel nach Westen

Uebersicht der Produktion des Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebes in Bayern für das Kalenderjahr 1864.

Produkte und Fabrikate.	Anzahl der Gruben und Werke.	Quantum der Förderung und Produktion. Zollgewicht	Geldwerth der Produktion am Ursprungsorte.	Anzahl der	
				Arbeiter.	Familien-Glieder.
		Zentner	fl.		
I. Gruben.					
Gold (Waschgold)	15	0,767 Pfd.	559	10	15
Gold- und silberhaltige Erze	2	—	—	—	—
Eisenerze	238	1,454,654	254,933	838	1,707
Bleierze	7	14,027	39,699	160	480
Quecksilbererze	5	34	4,655	21	24
Kupferkiese	4	—	—	—	—
Fahlerze	4	11,118	6,251	24	91
Antimonerze	1	—	—	—	—
Magnet- und Schwefelkiese	9	55,271	21,276	86	175
Ocker und Farberde	74	23,714	12,795	53	98
Stein- und Braunkohlen	175	6,068,619	1,306,767	2,887	4,659
Graphit	37	22,814	40,000	207	216
Porzellanerde	21	11,234	15,740	114	138
Schmirgel	1	566	631	3	9
Thonerde	18	66,868	41,027	40	86
Speckstein	2	1,590	2,385	8	18
Gyps	27	251,300	40,400	43	35
Dach- und Tafelschiefer	34	28,282	16,840	154	444
Schwer-, Fluß- u. Feldspath, dann Quarz	10	10,219	3,213	9	21
II. Hütten.					
Gold (Amalgamirgold) und Silber	1	288 Pf. Silber	15,016	22	70
Roheisen in Gängen und Masseln	77	614,284	1,592,805	1,394	2,830
Rohstahleisen	—	—	—	—	—
Gußwaaren aus Erzen	—	109,788	713,218	153	353
Gußwaaren aus Roheisen	23	186,857	1,427,718	1,215	1,092
Stab- und gewalztes Eisen	38	751,637	4,551,321	1,449	1,986
Eisenblech	2	9,626	89,775	20	47
Eisendraht	7	17,400	144,450	55	220
Stahl	4	7,039	107,130	8	25
Bleiische Produkte	—	2,583	27,245	—	—
Antimonium	1	—	—	—	—
Alaun	1	—	—	—	—
Eisenvitriol und Potée	1	5,978	22,530	25	90
Gemischter Vitriol	—	1,175	9,045	—	—
III. Salinen.					
Steinsalz	1	36,394	12,357	172	295
Kochsalz	7	947,567	1,042,324	1,059	2,665
Viehsalz	—	44,527	40,074	—	—
Dungsalz	—	24,501	8,208	—	—
Summa	847	—	11,610,382	10,229	17,889

Neues Verfahren zur Gußstahlfabrikation.

Von J. E. Martin.

Dieses am 10. August 1864 in Frankreich patentirte Verfahren besteht in Folgendem:

1) Das zur Stahlfabrikation bestimmte Material, Stabeisen oder Schmelzstahl, wird im Flammofen, vorzugsweise im Siemens'schen Gasofen, in einem Roheisenbade eingeschmolzen. Nachdem die Charge gehörig durchgearbeitet worden und die erforderliche Temperatur erlangt hat, wird sie theilweise abgestochen, worauf neues Material eingesetzt und auf gleiche Weise fortgefahren wird, so daß ein continuirlicher Betrieb stattfindet, welcher den wesentlichen Charakter dieser Methode ausmacht.

2) Diese Bäder müssen von den schweren, schwarzen, an Eisenoxyd reichen Schlacken frei gehalten und es müssen diese letzteren durch andere, von Eisen- und anderen Metalloxyden möglichst freie Schlacken, z. B. durch die glasartigen Holzkohlenhohofenschlacken vom gaaren Ofengange, oder durch Quarzsand und andere verglasbare, gegen Oxydation schützende Zuschläge ersetzt werden.

Jene schwarzen Schlacken sind ganz besonders dann zu vermeiden, wenn gepuddelte Luppen, für sich allein oder mit Zusatz von Roheisen, direkt aus dem Puddelofen im Schachtofen mit continuirlichem Betriebe auf guten, hämmerbaren Stahl verarbeitet werden sollen. Zu diesem Behufe schlägt man den Luppen, beziehungsweise der aus diesen und Roheisen bestehenden Charge eine genügende Menge der vorhin erwähnten eisenoxydfreien Schlacke, oder der verglasbaren, gleichfalls eisenfreien Flußmittel zu, und läßt sie durch den Stich des Schachtofens abfließen, bis sie ganz hell und oxydfrei erscheinen. Nach dieser Methode kann man auch die oben genannten Gemenge von Roheisen, Stabeisen und Stahl schmelzen und dadurch Producte von verschiedenen Graden der Festigkeit und Hämmerbarkeit darstellen.

Auf gleiche Weise lassen sich Flossen oder Gänze von Roheisen behandeln, indem dieselben mit Eisendrehspännen, Abfällen von Walzwerken u. s. w. versetzt werden. Auch kann man dem Roheisenbade Braunstein, Chlor- oder Fluorverbindungen, salpetersaure Salze, verschiedene Metalle u. s. w. zuschlagen.

Ebenso kann man das flüssige Roheisen im Pudelofen oder in einem anderen Ofen mit Glühspan, Eisenoxyd, Braunstein, Bleioxyd, sauerstoffreicher Schlacke oder einem sauerstoffreichen Salze behandeln. Hat eine genügend intensive und anhaltende Reaction der Zuschläge auf das Roheisen stattgefunden, so wird die Schlacke abgestochen und durch neutrale oder basische Zuschläge z. B. durch gepulverte Hohofenschlacke, verglasbaren Thon, Natron- oder Kalisalze, Kalk rc., ersetzt und der teigige Zustand der Beschickung durch Temperaturerhöhung in den dünnflüssigen verwandelt.

Endlich kann man auch Graphit, gepulverte Kokes oder Steinkohlen, Holzkohlenlösche, überhaupt reducirende und kohlende Substanzen auf die Oberfläche des Bades bringen oder der Charge beimengen, um die eisenoxydreiche Schlacke in eine eisenoxydfreie oder doch wenigstens eisenoxydarme zu verwandeln.

(Aus dem Génie industriel, Juillet 1865, durch polyt. Journal.)

Chromaventurin, nach Pelouze.

Die Aventurin ist ein brauner Glasfluß, mit einsitzenden kleinen, sehr glänzenden Flimmern, die ihm ein eigenthümliches schimmerndes Ansehen geben. Sie bestehen nach Wöhler aus kleinen Krystallen von Kupfer. Ueber die Verfertigungsweise konnte Hausmann zu Venedig, wo derselbe früher gemacht wurde, nicht mehr erfahren. Fremy und Clemandot geben an, ihn durch Zusammenschmelzen von 300 Th. Glas mit 40 Th. Kupferhammerschlag und 80 Th. Eisenhammerschlag nachgemacht, jedoch nicht von der Schönheit des venetianischen erhalten zu haben.

Nach Peligot kann man einen sehr schönen Aventurin durch Zusammenschmelzen von Glassatz mit doppeltchromsaurem Kali erhalten. Die Kieselerde verbindet sich mit dem Kali und die Chromsäure zerfällt in Sauerstoff und Chromoxyd. Ist letzteres nur in geringer Menge da, so löst es sich im Glase auf. So gaben z. B. 250 Th. Sand 100 kohlensaures Natron und 50 kohlensaurer Kalk

ab, wenn man dieselbe am östlichen Fuße des Berges aufstellt. In einem der am südlichen Abhange gerade nach Norden angelegten Stollen weicht die Nadel, vor Ort an die westliche Wand gestellt, nach Osten dagegen an die östliche Wand gestellt, ebensoviel nach Westen ab. An einige Stellen auf das Gerölle gestellt springt die Nadel vollständig um, und eine solche, länger stehen gelassen, wechselte ihre Pole für beständig. Ein in dem Stollen aufgehängter, einfach- (passiv-) magnetischer Stahlstab wurde innerhalb weniger Tage polarmagnetisch. Vielleicht ist die Ursache der Erregung des polaren Gebirgs-Magnetismus in den Luftströmungen, sowie in der bei der Verdunstung erzeugten Elektricität zu suchen. Wenn nämlich die Wasserbläschen des feuchten Luftstromes am unteren Rande des Berges in eine trockene und heiße, daher verdünnte und leichtere Luftschichte treten, findet eine Ausstrahlung statt und wird hierdurch eine elektrische Spannung erzeugt, welche von Einwirkung ist auf das Eisenoxyd-Oxydul (Magneteisenstein), welches, sowie wohl auch Titaneisen, reichlich in diesem Basalte vorhanden ist und somit der Erreger des Polar-Magnetismus sein könnte.

Der ehemalige Herzogl. Oberbergrath C. L. Stifft erwähnt in seiner geognostischen Beschreibung des Herzogthums Nassau S. 170 (Wiesbaden 1831) eines Basaltkegels „Welterstein", welcher polar-magnetische Eigenschaften zeige und ebenfalls sagte Dr. Fridol. Sandberger in seiner Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Herzogthums Nassau (Wiesbaden 1849) Folgendes über dieselbe Bergkuppe:

„Vorzugsweise bei den Titaneisenstein reichlich enthaltenden Basalten geben sich Einwirkungen auf die Magnetnadel kund, wenn sie auch selten bis zur Polarität sich steigern. Ein höchst merkwürdiger Punkt in dieser Beziehung ist die Kuppe „Welterstein," westlich des Dorfes Enspel auf dem Westerwalde, aus sehr augitischem, compactem Basalte bestehend, der unregelmäßig in Säulen abgesondert ist. In der Nähe des Berges wird nicht nur schon in einer Entfernung von 5 Schritten vor dem Gestein die Magnetnadel abgelenkt und noch mehr durch einzelne abgeschlagene Stücke, sondern die ganze Kuppe zeigt Polarität. Während an dem einen Ende derselben der Nordpol angezogen wird, springt die Nadel, wenn man schnell quer über den Gipfel dem anderen Ende zueilt, plötzlich um und der Südpol bleibt unbeweglich gegen den Felsen gewandt. In der Mitte bleibt die Nadel unbeweglich und stellt sich fast rechtwinkelig auf den magnetischen Meridian."

Stifft sagt im oben angeführten Werke: „Diese Erscheinung habe ich anderwärts an einzelnen Basaltsäulen gefunden. Man könnte hiernach diese Kuppe (den Welterstein) als eine große Säule ansehen. Die sich durch den Berg ziehende unregelmäßig säulenförmige Zerklüftung stände dann senkrecht auf der magnetischen Achse der Kuppe."

Dieselbe Erscheinung wiederholt sich an der Altenburg bei Ballersbach unweit Herborn und am Wetzstein bei Wölferlingen; auch hier findet Polarität des Basaltes statt, welcher übrigens Olivinkörner reichlich enthält. Auch am Guckheimer Römel bei Wallmerod kann man Polarität, jedoch nur nach der Längenachse der Säulen, bemerken, während dieselben in der Richtung der Querachse indifferent sind. Das Gestein ist ein verschlackter augitischer Basalt.

In dem vor Kurzem erschienenen Werke: „Joe-Caves of France and Switzerland by C. F Browne (Longmann & C.) werden die in Frankreich und der Schweiz befindlichen Eishöhlen, welche von jeher die Forscher so lebhaft beschäftigt haben, ausführlich beschrieben.

Nach diesen Angaben liegen die Eishöhlen fünfzig bis zweihundert Fuß unter der Erde. Eine compacte Eismasse bedeckt den Boden und füllt die Felsspalten aus. — Hinsichtlich der Theorie der Eishöhlen stimmt Browne mit Deluc überein. „Die schwere kalte Luft", sagte er, „sinkt im Winter in die Höhlen nieder und warme und leichtere Sommerluft kann sie von dort nicht verdrängen. In den Eishöhlen folgt daher ein Steigen der Temperatur sehr langsam und selbst wenn einmal eine höhere Wärme zum Eise bringt, so erfolgt ein Schmelzen desselben ganz nach und nach, da Eis bei diesem Prozesse viel Wärme absorbirt. Hat sich also einmal Eis gebildet, so gibt es die Garantie, daß es in der Höhle kalt bleibt."

Browne stellt folgende Bedingungen der Entstehung von Eishöhlen auf, welche auf der Dornburg nicht vor-

handen sind, während hier doch die Eisbildung sogar im Sommer vor sich geht:

1) Muß das Niveau, in dem Eis entsteht, unter dem Niveau des Höhleneinganges liegen, weil sonst das bloße Gewicht der kalten Luft sie veranlaßt, beim Eintritt der Frühlingswärme ihr Gefängniß zu verlassen. Der Boden des einen Stollens auf der Dornburg liegt circa 2 Schuh tiefer als die Ebene, auf welcher sich der Berg erhebt, er geht wagerecht mit dem gegen 7 Fuß hohen Stollen von Süd nach Nord in den Berg hinein. Dasselbe ist mit dem zweiten Stollen der Fall, nur mit dem Unterschiede, daß die Sohle des 7 Fuß hohen Stollens 5 Fuß tiefer als die umliegende Fläche liegt, also bei dem ersten Stollen 5 Fuß und dem zweiten 2 Fuß die Decke des Stollens höher liegt, als die sich an den Berg schließende Ebene.

2) Die Höhle muß gegen direkte Strahlung geschützt sein, denn die Schwere der kalten Luft schützt sie nicht im mindesten gegen jenes mächtige Mittel, Hitze zu erzeugen. — Die Stollen auf der Dornburg liegen nach Süden und zwar in einer Waldblöße, wohin die Sonne fast den ganzen Tag, und zwar um Mittag direkt in das Mundloch der Stollen scheint. Am Nordabhange, sowie an der Ost- und Westseite der Dornburg findet sich kein Eis im Sommer, trotzdem hier der Berg ebenso mit Geröll umgeben ist, wie an dem Südabhange.

3) Der Wind darf keinen freien Zugang zur Höhle haben, da er unfehlbar wärmere Luft mitbringen würde. — Auf der Dornburg werden die Stollen, wo sich im Sommer Eis findet: von Südost-, Süd- und Südwest-Winden frei bestrichen, liegen jedoch geschützt gegen alle aus den übrigen Himmelsrichtungen kommenden, also gerade die kälteren Winde.

Die von Browne angeführten Bedingungen passen genau auf die Erscheinungen der kalten Keller in den Mühlsteinbrüchen bei Niedermendig. Die Erscheinungen der Eisbildung auf der Dornburg stimmen jedoch genau mit denen in der Eishöhle bei Roth in der Eifel, welche von Dr. Ernst Boll aus Neu-Brandenburg im Globus VII. Bd. 5. Lieferung geschildert sind. Herr Boll sagt: „Im August erreicht das Eis erst seine größte Dicke. — Sind nun zwar auch noch nicht alle Einzelheiten der geschilderten Erscheinungen erklärt, so liegt doch aller Wahrscheinlichkeit nach in der durch Porosität des Bodens beförderten Wasserverdunstung der Schlüssel zu diesem merkwürdigen Naturräthsel, dessen endlicher Lösung recht sorgfältig nachzuspüren, gewiß im Interesse der Wissenschaft läge. Dazu forderte auch schon im Jahre 1796 Saussure die Naturforscher auf und räth Beobachtungen an, welche wenigstens ein Jahr lang allmonatlich dreimal zugleich über die Temperatur jener kalten Räume und auch der freien Luft in der Nähe derselben anzustellen wären. Meines Wissens hat sich aber bis jetzt noch Niemand einer solchen Arbeit unterzogen.

Bei Roth fehlen jedoch die kalten Luftströmungen auch, welche auf der Dornburg in solch mächtiger Weise auftreten.

Eichwald, welcher die Rother Höhle einige Jahre nach Boll (1846) besuchte, erwähnt in seinem Reiseberichte, daß er eine ähnliche Höhle bei Gori im Kaukasus gesehen habe und zwar auch wie die Rother Höhle in einem porösen Gesteine.

Professor Dr. J. Nögerath sagt von dem Ventoroli und Grotti an dem Berge Conto und westlich und östlich der Stadt Chiavenna gelegen: „Wenn die äußere Luft + 18 bis 20° R. warm ist, sinkt sie in diesen Spalten und Löchern bis zu 4 bis 6° R. herab, zeigt also einen Unterschied von 14° R., ja an manchen Stellen findet sich sogar ein Sinken bis unter 1° R. Die Schuttanhäufungen (in welchen diese Eishöhlen sich befinden) bilden untereinander communicirende Höhlungen, Spalten, gewissermaßen Kanäle. Diese füllen sich im Winter von oben mit kalter, also schwerer Luft, deren angehäufte Vorräthe nach und nach von den Ventoroli ausgehaucht werden. — Besonders kommt noch in Betracht, daß das lose aufeinander liegende Gestein, welches gleichsam einen porösen Körper im Großen darstellt, stets mit der Feuchtigkeit durchdrungen und an der Oberfläche mit einer feuchten und lockeren Moosdecke, wie mit einem Teppiche überzogen ist, und daher eine starke Wasserverdunstung erzeugt, welche wesentlich zur fortgesetzten Erkältung der zwischen den Gesteinsbrocken eingeschlossenen

Luft beiträgt. Diese verbundenen Ursachen drücken daher die Temperatur in den Ventorolli unter günstigen Umständen unter Null herab und erzeugen Eis in denselben und um ihre Oeffnungen herum, welches im Laufe der Jahre zu großen Massen sich anhäufen und somit auch seinerseits wieder die tiefe Temperatur der ausströmenden Luft unterhalten kann."

In der „Europa" Nr. 37 1864 wird die Frauenmauer Höhle bei Eisenerz in Obersteiermark beschrieben und ist auch von einer dort sich befindlichen Eiskammer die Rede, in welcher sich das Eis je mächtiger entwickele, je heißer der Sommer sei, während das Eis im Winter zusammenschmelze.

R. Murchison erwähnt eine merkwürdige Grotte in der Nähe der Iletskischen Salzmine, die im Sommer zum Theil mit Eis ausgefüllt, im Winter aber davon befreit ist. „Nie", sagt der berühmte Geologe, „werde ich mein Erstaunen vergessen, als mitten in der brennend heißen Sonne die Frau, welcher die Höhle gehörte, die Thüre aufschloß und ein durchdringend eisiger Luftstrom uns gegen die Beine schlug — — — —. Drei oder vier Fuß weit innerhalb der Thüre und auf demselben Niveau, wie die Dorfstraße, wurden Brod und Quaß im halberfrorenen Zustande aufbewahrt. — — Die Wölbung und die Wände waren überall mit festen, trockenen Eiszapfen wie mit Stalactiten bedeckt, und der Boden bestand aus Eis, und wenn es draußen bedeutend kalt ist, soll es, nach der Versicherung der Russen, so mild in der Höhle sein, daß sie darin ohne ihre Schafpelze schlafen könnten."

Dr. G. Hartwig führt in seinem Werke: „Die Unterwelt" S. 136 an, daß eine der bekanntesten Eisgrotten die bei St. Georges im Jura sei; sie liegt 2562 Fuß über dem Genfer See, und zwar auf einem Absatze der vordersten Jurakette gegen die Stadt Zelle zu und ist 75 Fuß lang und 40 Fuß breit. Sie enthält gegen 2000 Centner Eis, so daß sie Genf und das Waadtland mit diesem beliebten Abkühlungsmittel versehen kann. In ihr währt die Eisbildung den ganzen Sommer hindurch fort.

Alexander v. Humboldt sagt im Kosmos, IV. Bd., S. 245: „Bei Los Joures, nördlich von Santa Rosa de la Sierra, fällt Schnee vom Dezember bis April schon in 8160 Fuß Höhe; auch bereiten dort die Eingebornen das ganze Jahr hindurch durch Ausstrahlung in künstlichen Bassins Eis."

In der Beschreibung der Besteigung des Pic auf Teneriffa sagt Humboldt (Reise in die Aequinoctial-Gegenden Bd. I, S. 113):

„Wir bogen rechts vom Wege ab, um die Eishöhle zu besuchen, die in 1728 Toisen Höhe liegt, also unter der Grenze des ewigen Schnees dieser Breite. Wahrscheinlich rührt die Kälte, die in dieser Höhle herrscht, von denselben Ursachen her, aus denen sich das Eis in den Gebirgsspalten des Jura und der Pyrenäen erhält und über welche die Ansichten der Physiker noch ziemlich auseinander gehen. In den meisten Eishöhlen, z. B. in der von Saint George zwischen Niort und Rolle bildet sich an den Kalksteinwänden selbst im Sommer eine dünne Schicht durchsichtigen Eises. Pictet hat die Beobachtung gemacht, daß das Thermometer alsdann in der Luft der Höhle nicht unter 2—3 Gr. steht, so daß man das Frieren des Wassers einer örtlichen, sehr raschen Verdunstung zuzuschreiben hat. Die natürliche Eisgrube des Pics hat übrigens nicht jene senkrechten Oeffnungen, durch welche die warme Luft entweichen kann, während die kalte Luft am Boden ruhig liegen bleibt. (Solches ist bei Niedermenbing der Fall.) Das Eis scheint sich hier durch seine starke Anhäufung zu halten, und weil der Prozeß des Schmelzens durch die bei rascher Verdunstung erzeugte Kälte verlangsamt wird. Der kleine unterirdische Gletscher liegt an einem Orte, dessen mittlere Temperatur schwerlich unter 3 Gr. beträgt. Wir werden in der Folge sehen, daß am Chimborasso ungeheure Eismassen unter dem Sande liegen, und zwar wie auf dem Pic von Teneriffa weit unter der Grenze des ewigen Schnees."

Der kleine unterirdische Gletscher auf der Dornburg erstreckt sich längs des südlichen Abhanges des Berges in einer Ausdehnung von mehr als einer Viertelstunde, schon von ½ Fuß unter der Oberfläche

(d. h. der Sohle der Stollen) an bis in eine Tiefe von 26 Fuß. Wie weit der unterirdische Gletscher sich in die Breite in den Berg hinein und mit dem aufsteigenden Gerölle den Berg hinan erstreckt, ist bis jetzt noch nicht zu bestimmen gewesen. In der Tiefe, von 26 Fuß an, also unter dem compakten Eis, findet man die Zwischenräume des Steingerölles mit gefrorenem Bimssteinsand bis in unbekannte Tiefe ausgefüllt. Dieser Bimssteinsand vermehrt bedeutend die Porosität der Gesammtmasse und somit begünstigt er auch wohl die Verdunstung sehr. Drei Quellen entspringen am Fuße des Berges; ihre Temperatur ist im Winter und im Sommer dieselbe, nämlich + 3½, 4½ und 5 Gr. R. Außerdem entspringen dem Boden in nächster Nähe noch viele starkfließende Quellen; sowie eine auch auf dem Plateau der Dornburg, deren Wasser als Motor zu verwenden wäre, indem man ihm einige Hundert Fuß Gefälle zu geben vermag.

Im Juli vor. Js (1865) war die Sohle der von mir im vorletzten Jahre angelegten Stollen mehrere Fuß dick mit compactem Eis ausgefüllt, sogar bis an die weit offenstehenden Thüren reichend, wo hinein die Sonne mit einer Hitze von 38 Gr. R. (d. h. 25 Gr. R. im Schatten) schien, ohne das Eis zum Schmelzen zu bringen, weil die Wirkung der Sonnenhitze von dem ausströmenden eisigkalten Luftzug paralysirt ward und zugleich die Verdunstung vermehrte, wodurch die Mächtigkeit des Eises mit der steigenden Temperatur stets zunahm und eben dasselbe auch in Betreff der Vehemenz der Luftströmungen stattfand. Von der Decke der Stollen hingen gleich Stalactiten armslange Eiszapfen und vom Boden erhoben sich Eissäulen, gleich Stalagmiten. Aus den Klüften des Gesteins strömte ein starker Luftzug von + 4 Gr. R., während die Lufttemperatur + 23 Gr. R. im Schatten betrug.

Anfangs November war die Temperatur etwas über dem Gefrierpunkte und sind dieselben Stollen erst seit Eintritt der kühleren Witterung, d. h. seit Mitte October ganz von Eis befreit. Drang man jedoch zu dieser Zeit nur ½ Fuß tief in den Boden der Stollen oder in deren Seitenwände hinein, so fand man die Klüfte des Steingerölles vollständig mit compactem Eis angefüllt. Gegenwärtig (im Wintersanfang) haben die Ausströmungen der kalten Luftzüge aufgehört. Weiter im Winter erhalten die Luftströmungen die entgegengesetzte Richtung, Einströmung am Fuße des Berges und Ausströmungen in der Höhe.

Nach diesen Thatsachen darf man sich die hier in Scene gesetzten Vorgänge wohl in folgender Weise aneinander reihen.

Die Lockerheit des Gesteins gestattet der äußeren Luft den Durchmarsch durch das Innere des Berges.

Im Winter, wo die Temperatur des Gerölles höher ist, als die der äußeren Luft, strömt die am Gestein angewärmte Luft, gedrängt durch die am Fuße des Berges eindringende kalte und schwere Luft, an der oberen Seite aus; die eingedrungene Luft erwärmt sich ebenfalls und so haben wir einen Kreislauf von unten nach oben bei gleichzeitiger Abkühlung des Innern des Berges. Die Intensität der Strömung muß in dem Maße abnehmen, in welchem die Temperatur des Gesteins sinkt.

Es muß ein Zeitpunkt eintreten, wo diese Luftströmung vollständig in's Stocken geräth; es ist die Zeit, wo die Temperaturen des Gesteins und der äußeren Luft sich in's Gleichgewicht gesetzt haben, und zwar ist dieses im Anfange des Winters oder Frühjahrs der Fall. Steigt die Temperatur der äußern Luft, so fließt die schwere, kalte Luft, welche das Innere des Gebirges durchzieht, hernieder und strömt am Fuße des Berges aus.

Die Intensität dieser Luftströmung von oben nach unten nimmt zu und später wieder ab mit der Differenz der Temperaturen inner- und außerhalb des Berges, während dessen Gestein allmählig erwärmt wird.

In den großen Mühlsteinbrüchen von Niedermendig fehlen diese kalten Luftströmungen vollständig. Durch weite, brunnenartige Oeffnungen erhalten die bis zu 70 Fuß tiefen Gruben Licht und Raum zur Förderung der Steine. Die Gruben sind zu geräumigen Gewölben ausgearbeitet, und letztere von mächtigen Pfeilern des stehen gebliebenen Mühlsteinbasaltes unterstützt. Enge von allen Seiten ummauerte Treppen führen in die Tiefe. Die Luft ist unten so kalt, daß selbst im Sommer Eiszapfen und auf der Sohle Eismassen zu finden sind. Durch die senkrechten

Schächte kann also die warme Luft aus den Bierkellern, welche daselbst angelangt sind, entweichen, während die kalte Luft am Boden ruhig liegen bleibt. Nun fehlt diesen Kellern aber eine Zufuhr von stets reiner, frischer Luft, welche zur Conservirung des Bieres so sehr erforderlich ist. Trotzdem sind daselbst gegenwärtig 23 Bierbrauereien und haben 65 Bierbrauer (worunter sogar aus Mühlheim a. Rh., also 20 Stunden entfernt) in Niedermendig ihre Bierlagerkeller; so sehr sind derartige kalte Räume gesucht und geschätzt!

Vor Allem dürfte daher auch die Anlage einer Bierbrauerei an der Dornburg am Platze sein. Die kalten Luftausströmungen gewinnen mit der Zunahme der Lufttemperatur an Intensität. Es ist dadurch das Mittel geboten, ununterbrochen das ganze Jahr hindurch die Brauerei im Betrieb zu halten und so das erforderliche Anlage- und Betriebskapital auf das Minimum herabzusetzen.

Vielleicht kein Platz der Erde gewährt einen gleichen Vortheil für Brauzwecke, in dem die Intensität der kalten Luftströmung zunehmend gleichen Schritt hält mit dem gesteigerten Bedürfniß. Die Malzbereitung im Sommer hat — wo nicht besonders günstige Lokalitäten zur Verfügung stehen — ihre Schwierigkeiten, weil wegen der zu hohen Temperatur das Keimen zu schnell und unregelmäßig eintritt. Unsere kalten Luftströmungen — die wir durch Kanäle hinleiten, wo wir ihrer bedürfen — gestatten uns, die Malzkeller nicht allein kühl genug zu halten, sondern auch für die Ventilation besser zu sorgen, als dieses gewöhnlich geschieht.

Die Abkühlung der Bierwürze ist auch in den heißesten Sommertagen leicht und vollständig zu bewirken; eine Beschädigung der Würze — durch Entstehung von Milchsäure bei zu langem Verweilen in der gefährlichen Temperatur zwischen 20—25 Gr. R. — gehört hier zu Unmöglichkeiten.

Den Gährkellern, welche ebenfalls kühl gehalten werden müssen und daher für die Sommerbrauerei unterirdig angelegt werden, kann man hier leicht die erforderliche Temperatur geben und zugleich für einen ständigen Luftwechsel sorgen. Wer da weiß, welch große Nachtheile dumpfige Gährkeller für die Qualität der darin erzeugten Biere herbeiführen, der kann die Vortheile unserer ununterbrochen ventilirten Gährkeller, in denen kein Schimmelpilz Heimathsrecht bekommt, nicht hoch genug anschlagen.

In gleicher Weise verfügen wir über die Lagerkeller, in denen das Bier den richtigen Grad seiner Reife erlangen soll.

Der Waldsaum, welcher sich in der Ebene längs des Fußes der Dornburg hinzieht, besteht aus lockerem Geröllboden, darüber eine dünne Grundschicht mit dichtem Moosteppich. Wenn man letztere beseitigt, strömt hier in der warmen Jahreszeit mit Vehemenz ein kalter Luftstrom senkrecht empor. Legt man nun nicht in das Gerölle des Berges selbst, sondern in dasjenige dieser Waldfläche die Keller versenkt an, doch so daß sie sich an ersteres heranlehnen oder theilweise hineingreifen, um die kalten Luftströmungen aufzunehmen und durchstreichen zu lassen, so kann unmöglich das Phänomen gestört werden, da es seinen Ursprung im Berge hat und man also dorthin nicht gelangt.

Das Innere des Berges kann auch möglicher Weise mit Hohlräumen versehen sein, aus welchen theilweise die kalten Luftströme kommen.

Die Kühlschiffe sind bequem am Fuße des Berges, sich an das steilaufsteigende Geröll anlehnend, anzubringen, so daß die kalten Luftströme unter und über dieselben hinstreichen. Dazu kommt das Eis, welches in beliebigen Massen im Sommer zu erhalten ist, sowie das Wasser von $3^1/_2$ Grad R., welches auch in hinlänglichen Quantitäten zur Verfügung steht.

Hier kann man im Juli und August so gut Lagerbier brauen, als anderswo im März; also ist auch die Möglichkeit vorhanden, im Winter Lagerbier liefern zu können, für welche Jahreszeit es wegen seines Gehaltes und seiner Stärke besser paßt als für den Sommer.

Hier ist also auch Gelegenheit geboten, zu jeder Jahreszeit und bei jeder Temperatur und Witterung stets feines Bier bereiten zu können. Feines Bier findet stets und in beliebigen Quantitäten und zu guten Preisen in Nähe und Ferne Absatz.

Der continuirliche Betrieb der Brauerei stellt uns in den abfallenden Trebern und Malzkeimen eines der kräftigsten Futtermittel Jahr aus Jahr ein zur Verfügung und animirt, eine angemessene Anzahl Milchvieh aufzustellen und der Käsefabrikation dienstbar zu machen.

Es ist bekanntlich Thatsache, daß die Roquefort-Käse ihre Vortrefflichkeit lediglich den dortigen Kellern (die deshalb mit ungeheuren Summen bezahlt werden) verdanken. Die Temperatur dieser feuchten Keller schwankt zwischen 4½ bis 6½ Gr. R.

Und gleiche Vorbedingungen können wir zur Herbeiführung der für die Zeitigung der Käse nothwendigen Schimmelplantagen auch an der Dornburg leicht herbeiführen, indem wir dem Keller eine poröse Decke geben und solche von Wasser überrieseln lassen, während die kalte Luftströmung nach Bedürfniß eintritt oder indem wir die Luftströmung durch feuchte Moosschichten leiten.

Die Anlage eines Kaltwasser-, sowie auch eines sogenannten römischen Bades wäre hier auch sehr am Platze. Auch eine Einrichtung zu Malzbädern, sowie Kohlensäure-Gasbädern würde einem sehr gefühlten Bedürfnisse abhelfen.

Der Betrieb dieser Gewerbe an der Dornburg wird um so mehr eine lucrative Zukunft haben, als auch der Verkehr für das Produkt demnächst erleichtert werden dürfte; denn die projectirte Eisenbahn über den Westerwald (welche doch jedenfalls in einigen Jahren gebaut werden wird) führt unmittelbar vorbei und bietet ganz in der Nähe der Dornburg eine Haltestelle.

Die Dornburg ist nicht weiter von der jetzigen Station Limburg (an der Lahnbahn) entfernt, als Niedermendig vom Rheine entfernt liegt und hat dabei eine viel bessere Straße als von letzterem Orte führt.

Technische Schwierigkeiten, die sich der Ausführung des vorstehenden Planes entgegenstellen könnten, existiren hier nicht. Das Wasser ist gut, Baumaterialien sind leicht zu haben. Steine, Bauholz, Bimssteinsand und Ziegelthon ist ganz in der Nähe und Kalk in der Entfernung einer halben Stunde.

Bei Bildung einer Aktien-Gesellschaft zur Anlage einer Bierbrauerei an der Dornburg haben bereits die ersten Notabilitäten der Wissenschaft und des Kapitals, sowie Techniker von erstem Rufe ihre Mitwirkung zugesagt. Somit dürfte von diesem Unternehmen wohl ein rascher Fortgang zu erwarten sein.

Zu wünschen ist dabei aber, daß dasselbe einerseits in der rationellsten Weise begründet und geleitet, andererseits aber mit der größten Schonung gegen die localen Verhältnisse zu Werke gegangen werde, um dieses Naturphänomen unbeschädigt für die Wissenschaft zu erhalten, wofür die sich am Unternehmen betheiligenden Männer der Wissenschaft hinlängliche Gewähr leisten.

Der subterrane Gletscher auf der Dornburg.

Gegenwärtig, Mitte Februar, liegt trotz der abnormen Witterung des vergangenen Winters noch Schnee am Eingange der Stollen und zwar bis fast an das Mundloch derselben, trotzdem die Sonne doch in letzterer Zeit mit auffallender Kraft gerade dorthin trifft. Die Klüfte des Gerölles sind trotz der vielen warmen Regengüsse, welche unmittelbar in die Klüfte einströmen, mit Eis ausgefüllt. Ebenso liegt vor dem Mundloch der Stollen Eis und ist der Boden und die Klüfte der Seitenwände derselben mit Eis ausgefüllt. Dieses Eis hält sich nun bis zur heißen Jahreszeit, von wo an es zuzunehmen beginnt, sobald der Verdunstungsprozeß mit seiner Intensivität beginnt, indem sich dann der niederfallende Regen und die aus dem Berge dringende Feuchtigkeit als Eis auf Boden und Seitenwände der Stollen niederschlägt.

Eine für die Wissenschaft höchst interessante Frage, welche bis jetzt noch nicht hat beantwortet werden können, stellt Herr Director Dr. C. Thomä in seiner eben so interessanten wie ausführlichen Abhandlung: „Das unterirdische Eisfeld und die warmen Luftströme bei der Dornburg":

„Wie kommt es, daß der Thermometer in den Löchern des Eisfeldes, in welchen die atmosphärische Luft einströmt (am Fuße des Berges — während der Beobachtungen im Winter), constant 3 Gr. unter 0 zeigen konnte, während dem die Luft im Freien mehrere Tage nur zwischen + 1

und 3 Gr. R. wechselte und selbst in der kältesten Nacht kaum unter 0 Gr. sank. Für die beabsichtigte industrielle Ausnutzung der Effekte des Phänomens ist diese Erscheinung nur von größtem Vortheil.

Im Interesse der Wissenschaft läge es, diesen so interessanten Naturräthseln, welche sich auf der Dornburg zeigen, noch weiter nachzuspüren, und deren Lösung endlich herbeizuführen.

Die Aufbereitung des Torfs und die Anwendung des aufbereiteten Torfs in England.

Die Aufbereitung des Torfs bietet sehr viel Interessantes dar und ist außerdem eine sehr wichtige Angelegenheit, da sie die Mittel gewährt, die Kohlenvorräthe der Erde durch ein Material zu ergänzen, welches sogar noch über die Kohle gestellt werden kann, dabei noch reichlicher vorkommt und leichter zu gewinnen ist. Der Kohlenconsum ist so groß und vermehrt sich alljährlich so stark, daß vor einiger Zeit Befürchtungen auftauchten, die englischen Kohlenlager könnten in nicht zu ferner Zeit erschöpft werden. Die Ergiebigkeit der englischen Kohlenlager (mit Ausschluß derer, die tiefer als 4000 Fuß liegen) ist auf 83544'000000 Tonnen geschätzt worden. Da nun im Jahre 1863 der Verbrauch 86'300000 Tonnen betrug, und in den letzten 10 Jahren sich im Durchschnitt um 2 Millionen Tonnen jährlich vermehrte, so würde, wenn obige Schätzung richtig ist, der Vorrath in 100 Jahren nahe erschöpft sein. Glücklicherweise hat uns aber die Natur nicht die Kohlen allein gegeben, sondern auch die Torfmoore.

Torf besitzt bekanntlich viele höchst werthvolle Eigenschaften als ein Rohmaterial für Brennstoffe; aber die Versuche, die bisher gemacht wurden, Torf in großem Maßstabe aufzubereiten, sind bis jetzt gescheitert, wegen der Schwierigkeit, eine Substanz zu behandeln, die außerordentlich massig, dabei sehr lose ist und von 75 bis 85 Proc. Wasser enthält. Das Wasser wegzuschaffen, den Torf zu verdichten und in Stücken von passender Größe zu formen, zu einem Preise, der für den Handelswerth als Brennmaterial niedrig genug ist, ist ein Problem, welches den Anstrengungen vieler Experimentatoren gespottet hat. In den meisten Fällen hat man, um den nöthigen Grad von Dichtigkeit hervorzubringen, ein Zusammendrücken des Torfs durch mächtige hydraulische Pressen oder andere Maschinen angewendet. Nach der von Gwynne und Hodgson eingeführten Aufbereitungsart wurde der Torf erst getrocknet und pulverisirt, und dann in Ziegelform gepreßt; aber die Wirkung des Zusammenpressens ist rein mechanisch und obgleich es große Compaktheit erzeugt, indem es die Torfpartikelchen in dichte Nähe zu einander bringt, so schafft es doch keine wirklich solide Masse; denn der Hitze ausgesetzt, nimmt dieselbe doch wieder ihren ursprünglichen Zustand an und zerfällt zu Pulver. So aufbereitetes Brennmaterial ist gänzlich unfähig, der Wirkung eines Gebläses oder auch nur eines mäßigen Zuges zu widerstehen und obgleich Hodgson diese Fabrikationsmethode noch fortbetreibt, ist der Verbrauch doch nur sehr beschränkt.

Nach Cobbold's Aufbereitungsmethode wird der Torf unter Wasser gebracht, um die Fasern von der mehr zersetzten Masse zu trennen, und das Wasser dann durch einfache Verdunstung oder durch Centrifugalkraft entfernt; aber obgleich hierdurch ein sehr dichtes Brennmaterial erzeugt wird, so beraubt doch die Abwesenheit der Fasern dieses Material der Cohärenz und außerdem kostet der Prozeß viel Arbeit und Geld. Versuche sind in Irland gemacht worden, Torf nutzbar zu verwenden, indem man ihn blos in Rücksicht auf seine zu liefernden chemischen Producte verarbeitete, von welchen letzteren zwar sehr werthvolle gewonnen wurden, die sogar Paraffinkerzen lieferten, aber die Kosten überstiegen bedeutend den Marktwerth.

Diese Versuche waren immerhin nicht ganz vergeblich, insoferne als die so gesammelten Erfahrungen sich als sehr werthvoll erwiesen. Zu wissen, was nicht zweckmäßig ist, ist ein großer Schritt zur Erkenntniß dessen, was zu thun ist, und die neuesten Patentertheilungen zeigen beinahe genau in der Ordnung ihrer Daten die langsamen, aber sicheren Fortschritte, die man machte, bis man zu der

Vollkommenheit des jetzt in Horwich befolgten Aufbereitungsprozesses gelangte. Bei diesem System ist mechanisches Zusammendrücken, als zu kostspielig und doch unwirksam, sorgfältig vermieden. Dagegen hat man diejenige natürliche Eigenschaft des Torfs eifrig benutzt, zufolge welcher er sich, nach passender Vorbereitung, durch Vonsichgeben seiner Feuchtigkeit selbst zusammenzieht und vollkommen solid und zusammenhängend wird. Die Mittel zur Entfernung des im Torf enthaltenen Wassers sind sehr sorgsam vervollkommnet worden, und es hat die Lösung dieser Aufgabe von Anfang an die meiste Schwierigkeit und die größten Kosten verursacht, ist aber auch in Horwich anscheinend erfolgreich gelungen. Bis man eine Methode gefunden hatte, Torf auf künstlichem Wege schnell und ökonomisch zu trocknen, war man nothwendigerweise auf das Trocknen angewiesen, und wo beschränkte Quantitäten, d. h. etwa 100 Tonnen jährlich, zu erzeugen sind, mag das Lufttrocknen genügen, aber für größere Quantitäten würde es, namentlich in unserem Clima, ein zu unzuverlässiger Prozeß sein, und sieben Monate im Jahre wohl gar nicht ausführbar sein.

Nach dem in Horwich zur Reife gebrachten und eingeführten System wird der Torf, wie er aus dem Moore kommt, auf eine besonders construirte Mühle gebracht, die ihn in eine vollkommen gleichmäßige breiähnliche Masse verwandelt. Dieser Brei wird durch ein Tuch ohne Ende nach der Formmaschine gebracht, in welcher er beim Durchgange in ein Band verwandelt und dann in Blöcke von irgend einer beliebigen Größe geschnitten wird. Die Blöcke werden durch eine selbstthätige Vorrichtung auf ein endloses Tuch gelegt, welches sie in die Trockenkammer führt, durch die sie mit passender Geschwindigkeit auf einer Reihe endloser Bänder vor- und rückwärts gehen und dabei stets einem Strom heißer Luft ausgesetzt sind. Die endlosen Bänder sind so arrangirt, daß die Torfziegel von einem auf das andere abgelegt und hierbei zugleich jedes Mal umgewendet werden, damit in regelmäßigen Zwischenzeiten stets andere Seitenflächen der Wirkung des trocknenden Luftstroms ausgesetzt sind; in Folge dessen gehen die Torfziegel auch trocken, hart und dicht aus der Kammer heraus. Dem so vorbereiteten Torf hat man den Namen „Torbit" gegeben, von torbo, unter welchem Namen der Torf in alten Schriften erwähnt ist.

Das nächste Stadium im Prozeß ist die Behandlung des Torbits in geschlossenen Oefen, wo er entweder in Torfkohle für Schmelzoperationen verwandelt oder blos theilweise verkohlt wird, um als Brennstoff für Dampfkessel oder Puddelöfen zu dienen.

Das ganze in Horwich befolgte System ist in Hinsicht auf die größte Ersparniß an Zeit und Arbeit eingerichtet. Der rohe Torf wird beinahe ganz automatisch durch Dampfkraft bearbeitet; an einem Ende eingeführt, geht er innerhalb 24 Stunden, nachdem er aus dem Moore gekommen, am andern Ende als Torfkohle heraus, und die nöthige Handarbeit beschränkt sich auf die erste Operation des Ausgrabens; in Folge dessen ist die jetzige Auslage für Arbeitslohn und Brennmaterial nicht über 10 bis 12 Sh. für die Tonne Torfkohle. Außerdem wird aber durch Anwendung der geschlossenen Oefen noch eine namhafte Ersparniß erzielt und eine Menge werthvoller chemischer Nebenproducte, als Ammoniak, Essigsäure, Pyroxylinsprit, Paraffinöle, gewonnen, deren Ertrag allein nahe die Kosten des ganzen Aufbereitungsprozesses deckt. Die durch die Destillation erhaltene fettige Substanz gibt ein vorzügliches Schmieröl, dessen Menge etwa 5 Prozent des Gewichts der gewonnenen Torfkohle beträgt, in rohem Zustande ist es mit 12 Pfd. Sterl. die Tonne verkauft worden.

Die aus dem Torbit gewonnene Torfkohle ist außerordentlich dicht und rein; ihre heizende und widerstehende Kraft sind weitläufig und streng geprüft worden und haben sich die günstigsten Resultate ergeben. In den Horwicher Werken ist Roheisen im Kupolofen fertig geschmolzen worden. Etwa 80 Tonnen bestes Eisen sind damit in einem kleinen, blos 8 Meter hohen, 1,8 Meter weiten Gebläseofen erzeugt worden; das geschmolzene Erz war theils rother Hämatit, theils Sphärosiderit und die Menge verbrauchter Torfkohle betrug 1 Tonne 11 Centner auf die Tonne erzeugtes Eisen, in einem größeren und besser construirten Ofen würde man aber bedeutend weniger Kohle brauchen.

Auch in Puddelöfen hat man mit Torfkohle gleich gute Resultate erzielt, indem gleichzeitig auch die Qualität des Eisens verbessert wurde. Für letztere Verwendung wurde der Torbit nur theilweise verkohlt, um ihn nicht der Flamme zu berauben, welche beträchtlich länger als die der Steinkohle ist. Einiges von dem in Horwich erzeugten Roheisen wurde dann zu Stangen verarbeitet, die in kaltem Zustande hin- und hergebogen werden konnten, ohne Risse zu zeigen. Die Herren Brown und Lennox haben solches Eisen zu Ketten verarbeitet und bestätigen, daß seine Festigkeit bedeutend größer als die durchschnittliche der besten Eisensorten gefunden wurde.

In Deutschland wird Torf mit Holzkohle gemengt sehr ausgedehnt zur Eisenerzeugung verwendet, da der Torf nicht genügend gut aufbereitet wird, um allein zu genügen, aber es ist gefunden worden, daß, je mehr man Torf verwendete, um so besser die Qualität des erzeugten Eisens sich herausstellte. Das Gas der Hohöfen ist gleichfalls in zufriedenstellender Weise verwendet worden, um Eisen und Stahl zu verfeinern. Das Werthvolle des Torfs für die Eisenerzeugung ist schon längst anerkannt worden und alle Eisenproducenten stimmen darin überein, daß mit Torf dargestelltes Eisen von besonders guter Qualität sei, und in jedem Stadium der Eisenverarbeitung ist Torfkohle als ein werthvoller Brennstoff zu bezeichnen. So wurde in der Schmiede von Hick und Sohn in Bolton ein großes Stück Eisen von etwa 10 Zoll Stärke zur Schweißhitze mittelst Horwicher Torfkohle gebracht und hierzu weniger Zeit gebraucht, als man bei Steinkohle nöthig gehabt haben würde; außerdem war das ganze Stück gleichmäßig durch und durch erhitzt, ohne die geringste Spur von Verbranntsein an der Außenseite, und beim Ausschmieden kam man mit einer Hitze so weit, als sonst mit zweien. Es kann daher die Wichtigkeit der Erlangung reichlicher Massen Torfkohle zu billigen Preisen nicht hoch genug angeschlagen werden. Auch für die Dampferzeugung hat sich das Brennmaterial von Horwich sehr gut bewährt, sowohl bei Locomotiven als bei stationären Maschinen. Auf der Northern Counties Eisenbahn wurde ein Zug von Belfast nach Portrush etwa 70 engl. Meilen weit mit Torf geheizt, und das Resultat war in Bezug auf das Gewicht der sonst durchschnittlich verbrauchten Steinkohle eine Ersparniß von 25 bis 30 Proc. zu Gunsten der Torfheizung. Dabei war während des ganzen Wegs Dampf im Ueberfluß vorhanden, obgleich die Feuerthür beständig offen und der Regulator geschlossen war. Bei der Abfahrt war der Dampfsdruck 100 Pfd., aber während der Fahrt und beim Ersteigen einer schiefen Ebene stieg er auf 110 Pfd., und dann auf 120 Pfd. bei offener Feuerthür. Während des Laufs war kein Rauch, und beim Stillstand nur sehr wenig zu sehen.

Auf den Horwicher Werken wurde ein Versuch mit Torfheizung gegen die gewöhnliche mittels Steinkohlen angestellt. Dies wurde an zwei auf einander folgenden Tagen gemacht, nachdem jedes Mal am Abend vorher das Feuer ausgeräumt worden war. Folgende Resultate wurden gefunden: Mit Steinkohle brachte man den Dampf zu 10 Pfd. Spannung in 2 Stunden 25 Min., und zu 25 Pfd. in 3 Stunden; Torfmaterial brachte den Dampf in 1 Stunde 10 Minuten auf 10 Pfd. und in 1 Stunde 32 Minuten auf 30 Pfd.; 21 Ctr. Steinkohle erhielten den Dampf während 9¾ Stunden auf 30 Pfd. Spannung, während für 8 Stunden nur 11¼ Ctr. Torfmaterial nöthig waren. Außerdem ergiebt die Anwendung von Torf für Dampfkesselfeuerungen noch eine ziemliche Ersparniß dadurch, daß Torf nicht wie Steinkohle Schwefel enthält und also auch die Kesselwände und Roststäbe bei Torffeuerung weniger leiden. In Bayern hat man schon mehrere Jahre lang auf den Eisenbahnen Torfheizung in Betrieb, und die von den Beamten erstatteten Berichte bekunden eine namhafte Ersparniß in Bezug auf Abnutzung der Maschine während dieser Zeit.

Die Moore von Großbritannien und Irland bedecken eine Fläche von mehr als 5 Millionen Acres und die mittlere Tiefe derselben kann man zu 6 Meter annehmen. Die Natur hat diesen Ländern daher zu ihrem Kohlenreichthum noch einen Brennstoffvorrath von 20000 Millionen Tonnen gegeben. In Irland sind etwa 1½ Millionen Acres Torfmoor vermessen worden, und es hat sich ergeben, daß unter diesem Moor ein Boden liegt, der für

landwirthschaftliche Zwecke ausgezeichnet ist. Wenn man bedenkt, was mit Torf geleistet werden kann, so muß man zugestehen, daß mit dem, was in Horwich erreicht worden ist, der Grund zu einem Unternehmen von höchst nationaler Wichtigkeit gelegt wurde.

(Civil Engineer, Nov. 1865 p. 324 durch polyt. Centralbl.)

Ueber das Aetzen von Metallen zu gewerblichen Zwecken.

Von J. A. Bremen.

Das Aetzen oder die Herstellung erhabener, durch ihren Glanz vom matten Grunde sich abhebender Verzierungen wurde seither gewöhnlich dadurch erlangt, daß man den zu verzierenden Gegenstand mit einer wachshaltigen Masse, dem sogenannten **Aetzgrund**, überzog, dann den Grund um die Verzierungen einen, oder die Verzierungen selbst andern Falls durch Schaben mit dazu geeigneten Instrumenten bloß legte und ihn dann den Einwirkungen einer Säure aussetzt, worauf man schliaßlich noch den Aetzgrund zu beseitigen hatte.

Dem Verf. dieses ist es gelungen, einen Aetzgrund herzustellen, welcher sich in Terpentin auflösen und mit dem Pinsel gleich jeder anderen Farbe und in den feinsten Strichen auftragen läßt; derselbe besteht aus 8 Th. gewöhnlichen Wachs, 3 Th. venetianischem Terpentin, welche man zusammen schmilzt; dazu schüttet man 1 Th. Harz und 1 Th. Asphalt, beides fein pulverisirt, und rührt dann mit einem sehr schwach glühenden Eisenstabe im Gefäß, bis alles gleichmäßig im Fluß ist, worauf man die Masse erkalten läßt. Will man etwas davon gebrauchen, so breche man ein Stückchen davon und setze es in einem flachen Gefäß der Wärme aus, bis es schmilzt, schütte dann eine Portion Terpentinoel hinzu und zwar in dem Maße, daß es nach dem Erkalten die Consistenz einer gewöhnlichen Oelfarbe erhält, worauf die Flüssigkeit zum Gebrauche fertig ist.

Zu ätzende Gegenstände, bei denen es weniger auf Schönheit der Zeichnung, als auf Ausfüllung eines leeren Platzes ankommt, bemalt man gleich aus freier Hand mit einem feinem Pinsel; bei größeren Zeichnungen jedoch und werthvolleren Gegenständen verfahre man wie folgt:

Man lege ein mit Indigo getränktes Oelpapier auf den zu verzierenden Gegenstand, auf dieses Papier die auf dem Gegenstand anzubringende Zeichnung und fahre mit einem Bleistifte den Contouren derselben nach, wodurch man eine Copie in blauen Linien auf dem Metalle erhält; den von diesen Contouren eingeschlossenen Raum fülle man sorgfältig und so gleichmäßig wie möglich mit Aetzgrund aus. Nachdem diese Malerei getrocknet ist, was ungefähr $^1/_2$ Tag dauert, lege man die vorher auf der Hinterseite mit weißer Zeichenkreide abgeriebene Zeichnung, jedoch in richtiger Lage, was sehr leicht durch einige, an correspondirenden Stellen am Umfang der Zeichnung angebrachte Löcher zu erreichen ist, auf die Malerei und fahre wieder, dies Mal jedoch den inneren Hauptlinien, worunter eben alle Linien zu verstehen sind, welche nicht als Schattirung gelten, mit einem Bleistift nach, worauf man nur noch nöthig hat, diesen auf der dunklen Malerei sehr deutlichen weißen Linien mit der Radirnadel nachzufahren, deren man mehrere haben muß, um nach Bedürfniß schmale und breite Striche hervorbringen zu können. Beim Radiren hat man sehr darauf zu achten, daß die Wachsschicht bis völlig auf das Metall, und zwar in gleicher Breite, durchschnitten wird, damit man hernach auf dem Metall den gewünschten Effect habe; auf Schattirungen sollten sich nur geübte Arbeiter einlassen, weil das Schattiren seine ganz besondere Schwierigkeit hat, welche hauptsächlich darin liegt, daß man beim Radiren statt eines dunklen, einen hellen Strich hervorruft; dies ist jedoch bei einiger Uebung zu überwinden, und man ist schließlich im Stande, sehr hübsche Resultate zu liefern.

Ich komme nun zum Aetzen selbst. Ist der zu ätzende Gegenstand von Stahl oder Eisen, so muß er durch Schleifen und Poliren den höchst möglichen Glanz bekommen und darauf tüchtig mit Asche abgerieben werden, um alle etwa noch anhängenden fettigen Bestandtheile zu entfernen, worauf man die Procedur des Bemalens, wie oben angegeben, vornimmt; ist man mit dem Radiren fertig, so bringe man

den Gegenstand in einen Bleikasten und gieße darüber eine Auflösung von 1 Th Scheidewasser (welches übrigens nicht chemisch rein zu sein braucht) in 6 Th. Wasser, und zwar so, daß die ganze Zeichnung, welche überhaupt womöglich wagerecht, und zwar die Zeichnung nach oben gekehrt, liegen muß, mit Säure bedeckt ist; diese Art zu ätzen, ist freilich nur bei Platten und sehr wenig erhabenen Gegenständen anwendbar; bei stark gekrümmten Gefäßen, z. B. Krügen ꝛc., bringe man dieselben in eine solche Lage, daß die Durchschnittsebene der Zeichnung möglichst horizontal liege, dann fasse man, so weit man ätzen will, die Fläche mit einem Rande von plastischem Wachs ein, und zwar in der Höhe, daß auch die höchsten Stellen noch mit einer Säureschicht von mindestens 6 Millimeter Höhe bedeckt sind. Im Verlaufe einer Stunde, nach Umständen länger, kann man die Säure abgießen und den Deckgrund vermittelst Terpentinoeles beseitigen, worauf man die Verzierungen blank, den Grund aber matt und vertieft stehen hat. Auf solche Weise geätztes Eisen eignet sich wegen seines rauhen, vollkommen krystallinisch erscheinenden Grundes sehr gut zu Incrustirungen mit wachshaltigen gefärbten Massen, wodurch man auf sehr hübsche Weise Email nachahmt. Ist der Gegenstand von Messing, so bringe man ihn, statt in einen Bleikasten, in ein Fayence- oder Porzellangefäß und ätze ihn mit einer Auflösung von 2 Th. Scheidewasser und 2 Th. Wasser; sind die Linien tief genug, so bringe man ihn in einen Bleikasten und übergieße ihn mit einer vorher in einem Bleikasten auf Eisen oder Stahl gebrauchten Säure. Ist der Gegenstand zu sehr façonnirt, so gebraucht man wie oben den Wachsrand, läßt erst eine reine Säure und dann eine vorher in einem Bleikasten auf Eisen oder Stahl gebrauchte auf die Radirung wirken. Es setzt sich aus dieser Säure in kurzer Zeit ein dunkler Niederschlag (salpetersaures Bleioxyd) ab. Hat sich derselbe überall gleichmäßig gebildet, so nehme man den Gegenstand, jedoch mit Vermeidung des Berührens mit bloßer Hand, aus der Säure, spüle ihn mit Wasser vorsichtig ab und trockne ihn durch vorsichtiges Umrühren in Sägespänen. Wenn Alles trocken ist, beseitige man den Aetzgrund durch Terpentinoel und überziehe zum Schluß den Gegenstand mit Goldfirniß. Das Resultat ist eine polirte, glänzende Verzierung auf dunklem Grunde.

Einen ganz besonders schönen Effect der Zeichnung, in Beziehung auf Schatten und Licht, kann man erlangen, wenn man den Gegenstand mit geschlämmten Bimsstein vollkommen matt schleift, und darauf malt und radirt; ist bei einem solchen Gegenstand der Aetzgrund nach dem Aetzen beseitigt, so hat man dunklen Grund und die ganze Verzierung in sehr schönem Mittelton; jetzt lege man auf die Zeichnung eine Glasplatte, um sämmtliche Verhältnisse derselben immer im Auge zu haben und um zugleich die Berührung mit bloßer Hand zu vermeiden, und radire solche Stellen, welche Licht haben sollen, mit einer breiten Radirnadel nach. Ganz helle Stellen, bei Wappen z. B. am Helm ꝛc., bearbeitet man noch nachträglich mit einem feinen Polirstahl. Hat man auf diese Weise den gewünschten Effect erlangt, so ist der Gegenstand nur noch mit Goldfirniß zu überziehen. Das Resultat eines auf solche Weise behandelten Gegenstandes übertrifft an Schönheit und Effect die mühevollsten Gravirungen und ist ungleich leichter herzustellen.

Einen noch intensiver dunklen Gegenstand bekommt man, wenn man den Gegenstand nach dem Aetzen, ohne jedoch vorher den Deckgrund zu beseitigen, versilbert und dann der Einwirkung von Schwefelwasserstoff aussetzt.

Eine wunderschöne violette Farbe bekommt man, indem man den Gegenstand mit dem Chlorantimon überstreicht und langsam gleichmäßig erwärmt. Beim Erscheinen des gewünschten Tones steckt man den Gegenstand in Sand um ihn abzukühlen.

(Polyt. Centralbl. durch Deutsche illustr. Gewerbezeitung.)

Gährgefäße von Glas.

Von Gabr Sedlmayr.

Die Anwendung des Holzes zu den bei der Brauerei nothwendigen Gefäßen ist in vieler Beziehung längst als ein Mißstand erkannt worden, welcher, außer in der geringen Dauerhaftigkeit, hauptsächlich darin besteht, daß das

Holz von der Flüssigkeit, sei es nun unvergohrene oder gährende Bierwürze oder Bier auf Lager, bis auf eine gewisse Tiefe durchdrungen wird, und daß dann diese vom Holze eingesaugte und nach der Entleerung der Gefäße in den Poren derselben festgehaltene Flüssigkeit durch den Zutritt der atmosphärischen Luft bald eine Veränderung erleidet, welche sich gewöhnlich in Bildung von Säure äußert, zuweilen aber auch, namentlich bei unvergohrenen Würzen, faulige Gebilde erzeugt und zwar in dem Grade mehr als das Holz älter und morscher wird.

Diese veränderten Stoffe wirken auf keinen Fall vortheilhaft auf die Flüssigkeit, welche früher oder später damit in Berührung kommt, und lassen sich auch die üblen Folgen durch große Reinlichkeit, durch Anwendung von Kalkmilch rc. verringern, so werden sie doch nie ganz gehoben.

Abgesehen davon ist auch die Verwendung neuer hölzerner Gefäße, selbst bei der bestmöglichen Auslaugung durch Brühen, Dampf oder wie immer eine mißliche Sache und geht es nicht leicht ohne Hinterlassung von Holzgeschmack dabei ab, besonders wenn Flüssigkeiten längere Zeit in Berührung mit dem Holze sind.

Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß die Erkennung dieser Uebelstände zuerst auf den Gedanken des Auspichens der Lager- und anderer Fässer geführt hat, denn damit wird in der That der doppelte Zweck erreicht, daß durch das Feuer des brennenden Peches nicht allein alle Unreinigkeit und Säure zerstört wird, sondern auch ein Ueberzug im Fasse sich bildet, welcher die Berührung zwischen Bier und Holz aufhebt.

Aus denselben Gründen, und wohl auch der größeren Dauerhaftigkeit wegen, hat man in der neueren Zeit andere Braugefäße, wie Maischbottiche und Kühlen anstatt von Holz mit gutem Erfolge von Metall gefertigt. Metall ist aber ohne Gefahr des Einflusses auf den Geschmack nur bei unvergohrenen Bierwürzen anwendbar, während und nach der Gährung aber entschieden zu vermeiden und man muß sich also, will man dem Holze für Gährgefäße den Abschied geben, nach anderem Material umsehen. Deshalb sind auch wirklich schon mit Schiefer, Granit, Cement-Mauerwerk mit Wasserglas und vielleicht manch' anderem Material Versuche gemacht worden, meines Wissens aber hat sich keines derselben größerer Verbreitung erfreut.

Will man die Eingangs erwähnten Uebelstände des Holzes als Material zu Gährungs- und Lagergefäßen vermeiden, so gibt es meines Erachtens nur drei Stoffe, welche dieselben vollständig beseitigen ohne andere mit sich zu führen, und diese sind Glas, Porzellan und Steingut.

Behälter aus den beiden letzteren sind in größeren Dimensionen nicht leicht herzustellen und würden bei der Zusammensetzung aus kleineren Platten zu viele Fugen erzeugen, was man meiner Meinung nach möglichst vermeiden soll, da ein geeignetes Bindematerial, welches den Zweck der Dichtung erfüllt ohne der gährenden Bierwürze Nachtheil zu bringen, nicht leicht zu finden, wenigstens mir nicht bekannt ist; auch wäre Porzellan unter allen Umständen zu kostspielig.

Es bleibt also nichts übrig als Glas, und von dieser Ansicht ausgehend ließ ich schon im Jahre 1862 in der Spiegel-Manufaktur in Mannheim fünf Glasplatten anfertigen, um ein kubisches Gefäß damit zu formen.

Die Bodenplatte hat 2 Meter oder 6' 10" bayerisch im Gevierte, die Seitenplatten sind eben so lang und 1½ Metres oder etwa 5 bayerische Fuß hoch.

Bei der Zusammensetzung wurde die Bodenplatte auf einem gemauerten Fundament in feinen Sand gelegt, was sich später als ein Fehler erwies, die Seitenplatten, welche an den Rändern ziemlich genau zusammengeschliffen waren, wurden mit der Bodenplatte, wie gesagt, in eine kubische Form gebracht, an allen Stößen wurden Gummi- (Kautschuck) Bänder bestmöglich eingezogen und dann die Glasplatten behutsam an allen Rändern gegen dieselben mittelst kleiner hölzerner Keile gepreßt um die Zwischenräume dicht zu machen; endlich wurde das ganze so zusammengefügte Gefäß mit Cementmauerwerk umgeben und oben mit einer hölzernen Einfassung versehen, um es sowohl von oben als von der Seite vor jeder Beschädigung zu schützen. Könnten künftighin alle Gummi-Einlagen vermieden werden, so wäre es ein großer Gewinn.

Die meisten Schwierigkeiten und auch den größten Nachtheil verursachte die Oeffnung zum Ablassen des Bieres und der Hefe. Zu diesem Behufe wurde in die Bodenplatte ein Loch von 3 Zoll Durchmesser nebst 4 kleineren Löchern geschliffen, welche dazu dienten, um eine Messingplatte, an welcher ein kupfernes Leitungsrohr mit einem Gewinde angebracht ward, mittelst einer Zwischenlage von Gummi mit Schrauben, deren Köpfe ebenfalls Gummiunterlagen hatten, wasserdicht zu befestigen.

Leider entstanden von diesen Schrauben aus, die wahrscheinlich zu fest angezogen waren, bald Sprünge im Glase, welche durch das Herumtreten der Arbeitsleute beim Reinigen, in Folge der weichen Sandunterlage immer größer wurden. Ebenso zeigten sich auch an den Seitenwänden Sprünge, welche nach und nach die ganze Höhe und Breite durchzogen.

Das Glas ist rohes Bedachungsglas und 14 Millimeter oder einen halben bayerischen Zoll dick, welche Stärke aber bei künftiger Anwendung besonders bei der Bodenplatte vermehrt werden dürfte.

Das Gefäß faßt mit Berücksichtigung des Steigraumes 80 bayer. Eimer und die Kosten hiefür, Glas, Mauerwerk, Aufstellung, Alles in Allem gerechnet, sind ungefähr doppelt so hoch, als für einen ebenso großen Gährbottich von Eichenholz mit Eisen beschlagen. Da die Dauer bei besserer Construction, wenn nicht rohe Gewalt angewendet wird und Gummi oder andere vergängliche Stoffe vermieden werden können, eine unendlich große sein muß, so wird der Kostenpunkt kein Hinderniß für den Gebrauch dieses Materials sein.

So mangelhaft nun meine Art der Zusammensetzung ist, so ist sie doch in so ferne gelungen, als das Gefäß dicht wurde und Gährungen im Großen damit abgeführt und beobachtet werden konnten, so daß man ein vollständiges Resultat über die Wirkungen auf die Gährung erhielt.

Das Gefäß ist nun im zweiten Winter im Gebrauch, zwar noch immer dicht, obwohl der Sprünge immer mehr werden, aber, was sehr unangenehm ist, unterhalb der Bodenplatte in der Umgebung der Sprünge ist Unreinigkeit sichtbar, welche vom Durchdringen der Hefe herrührt. Ungeachtet dessen waren und sind die Gährungen noch immer die schönsten in meinem Keller, sie sind in den Kräusen und namentlich bei'm Zurückgehen sehr regelmäßig, steigen nicht so hoch in der Temperatur wie in hölzernen Bottichen, — vorausgesetzt daß dieselbe im Keller nicht über 4—6° R. beträgt, — lassen beim Fassen (Abziehen) an Klarheit nichts zu wünschen übrig und bilden einen sehr schönen Zeug (Hefe). Das Bier ist im Geschmack sehr rein und wenn sonst Alles in Ordnung ist untadelhaft, so daß bei solchen Ergebnissen kein Sachverständiger über den hohen Werth der Sache in Zweifel sein wird.

Auch in Brantweinbrennereien haben sich ähnliche Glasgefäße schon auf's Vollkommenste bewährt, wahrscheinlich weil eine Säureeinwirkung auf folgende Gährungen nicht stattfindet, und deshalb eine größere Ausbeute erzielt wird.

Es drängt mich diese Erfahrungen der Oeffentlichkeit nur allein zu dem Endzweck zu übergeben, um andere meiner Kollegen zu weiteren Versuchen, besonders was die Zusammensetzung solcher Gefäße betrifft, anzuregen. Am wünschenswerthesten wäre es freilich, wenn eine Fabrik oder sonst ein Unternehmer die Sache in die Hand nähme, denn ich bin überzeugt, daß wenn man für einen bestimmten Preis und gegen eine bestimmte Garantie derlei Gefäße in der Brauerei aufgestellt bekäme, ohne erst selbst mit unkundigen Leuten herumlaboriren zu müssen, bei der allmähligen Vervollkommnung der Construction in nicht gar langer Zeit das Holz nicht allein bei Gährgefäßen, sondern auch bei den kostspieligen Lagerfässern, mit dem ewig theuren Auspichen, Repariren ꝛc. dem Glase den Platz räumen muß. („Der bayr. Bierbrauer“ Nr. 3.)

Erkennungsmittel der auf Zeugen durch Färben oder Druck befestigten Farben.

Von Prof. Dr. Bolley.

Theils weil eine Reihe neuer Farbmaterialien in Färberei und Zeugdruck eingeführt wurden, theils weil die Erkennungsmittel der Farben auf Fasern manches

Unsichere hatten, war von der Conferenz der chemisch-technischen Abtheilung des Schweizerischen Polytechnikums im Herbst 1863 die Preisaufgabe gestellt worden: „Revision, beziehungsweise Ergänzung derjenigen Mittel, die bis jetzt geboten waren zur Erkennung der auf Wolle, Seide oder Baumwolle durch Färben oder Zeugdruck befestigten Farben, mit besonderer Rücksicht auf die neuen aus Theer dargestellten Farbstoffe." Der frühere Studirende des Polytechnikums, Hr. G. Jetzler aus Schaffhausen, bearbeitete den Gegenstand und erhielt im Herbst 1865, dem Schlußtermin für die Lösung der Aufgabe, als Anerkennung mancher guter Beobachtungen und wohlgeordneter Zusammenstellung einen Nahepreis zugesprochen. Mit der Controle dieser in dem chemisch-technischen Laboratorium des Polytechnikums ausgeführten Arbeiten betraut, fand Prof. Bolley mehrere wesentliche Modificationen der vorgeschlagenen Methoden und einige Vervollständigungen sowie Abänderungen in der Anordnung des Stoffes nöthig. Mit diesen Zuthaten wurde die Materie in die dritte umgearbeitete Auflage seines „Handbuchs der chemisch-technischen Untersuchungen, Leipzig 1865 S. 294" aufgenommen. An manchen Farben ist noch nicht die wünschenswerthe Schärfe der Unterscheidungsmittel zu Stande gebracht; im Vergleich zu den früheren Zusammenstellungen im genannten Handbuche läßt sich aber namhafte Verbesserung nicht verkennen.

I. Blaue Farben.

Name des Farbstoffes	Verbrennen der gefärbten Faser auf Platinblech	Einlegen in verdünnte Salzsäure	Einlegen in Natronlauge	Einlegen in Chlorkalklösung	Einleg. in Chamäleonlösung, Zusatz v. einig. Tropfen Schwefelsäure	Besondere Bemerkungen
Küpenblau. Bei Druck sogenanntes Fayenceblau.	Wenig Asche, ungefärbt, zuweilen kalkhaltig. Die von Fayenceblau kann auch Eisenoxyd enthalten.	Unverändert.	Unverändert.	Langsam gebleicht.	Ziemlich bald entfärbt.	Kommt auf Wolle, Baumwolle und Leinwand, nicht auf Seide vor. Salpetersäure macht einen gelben Fleck. Wird in einem Porzellanschälchen die Küpenblau gefärbte Faser mit einem Uhrglas bedeckt und ganz langsam über einer möglichst kleinen Spiritusflamme erwärmt, so sieht man bald violette am Uhrglas sich mit blauer Farbe verdichtende, den eigenthümlichen Indigogeruch zeigende Dämpfe.
Indigcarmin. (Indigschwefelsaures Alkali, Sächsisch Blau.)	Wenig Asche, weiß, zuweil. zinnhaltig.	Es wird etwas Farbe ausgezogen.	Zieht etwas Farbe aus; grünlich die Lösung und zuweilen d. Rand d. Zeugprobe.	Langsam gebleicht.	Hält sich wenig besser als Küpenblau.	Auf allen Fasern. Die Schwefelsäure läßt sich nach Behandlung mit Salpetersäure in der Flüssigkeit ohne Schwierigkeit nachweisen. Indigo ist daraus nicht sublimirbar. Wird mit Zinnchlorür und Salzsäure befeuchtet grün bis gelb. Küpenblau widersteht etwas besser.
Berlinerblau. (Chemischblau, Louisenblau, Bleu de France, Bleu de Dole, Bleu Napoléon, Königsblau.)	Asche eisenhaltig, röthlich.	Unveränd.	Langs. gelb. Die Lösung m. Salzs. übersättigt und mit einig. Tropfen Eisenchlorid versetzt wird blau.	Unveränd.	Schmutzig grün.	Auf Seide, Wolle, Baumwolle, wenig echt gegen Seifen, im Licht blasser werdend. Echt gegen Säuren. Wird durch Zinnchlorür und Salzsäure nicht verändert.

Name des Farbstoffes	Verbrennen der gefärbten Faser auf Platinblech	Einlegen in verdünnte Salzsäure	Einlegen in Natronlauge	Einlegen in Chlorkalklösung	Einleg. in Chamäleonlösung, Zusatz v. einig. Tropfen Schwefelsäure	Besondere Bemerkungen.
Blau aus Campecheholz. Holzblau.	Der Rückstand weiß, seltener graulich. Die Asche enthält Thonerde, seltener neben Thonerde etwas Kupferoxyd.	Wird roth, die Flüssigkeit ebenfalls.	Etwas dunkler, rein blau.	Entfärbung	Helle Nüancen werden gelb, dunkle braun.	Ist für sich trübe, dunkel und wenig echt, kommt aber vielfach neben Indigblau auf Wolle und Baumwolle vor. Sitzt es oben auf, so wird es von Salzsäure weggenommen, das Indigblau zurücklassend.
Anilinblau.	Geringe Asche, ohne Spur einer Beizbase.	Unverändert.	Dunkle Nüancen rasch violett; helle fleischfarben.	Zerstört die Farbe allmälig, auf Baumwolle schneller als auf Wolle und Seide.	Wird langsam entfärbt.	Kommt gefärbt auf Baumwolle und Leinwand seltener vor, gedruckt dagegen häufig. Salpetersäure färbt zuerst dunkel grünblau, dann wird die benetzte Stelle braungelb. Wird von dem Gemische von Zinnchlorür mit Salzsäure wenig verändert, zuweilen grünlich, in Wasser aber stellt sich die Farbe wieder her; ebenso verhält es sich gegen starke Salzsäure.
Azulin.	Wie Anilinblau.	Unverändert.	Schön violett.	Wird langsam entfärbt	Hält sich ziemlich gut.	Wie Anilinblau.
Ultramarin.	Asche blau.	Entfärbt unter Entwickelung v. Schwefelwasserstoff.	Unverändert.	—	—	Nur Druckfarbe. Wird meist mit Eiweiß befestigt, beim Einäschern liefern daher auch Baumwollenstoffe die beim Verbrennen stickstoffhaltiger Körper auftretenden Producte (Horngeruch, Ammoniakreaction u. s. w.)

II. Gelbe Farben.

Namen des Farbstoffes	Verbrennen der gefärbten Faser auf Platinblech	Kochen in Seifenwasser von ½ Procent Seifegehalt	Einlegen in verdünnte Salpetersäure	Ausziehung unter Erwärmung mit einer Mischung v. 100 CC. Salpetersäure v. 1,5 sp. G., 6 Vol. Wasser u. 40 Vol. Weingeist. Zusatz einiger Tropfen Bleiessig.	Einlegen in Aetzammoniak	Besondere Eigenthümlichkeiten
Quercitron (und Flavin).	Asche enthält Thonerde.	Das Wasser färbt sich, ohne der Farbe viel zu schaden.	Bräunlich werdend.	Der saure Auszug gelb. Der Niederschlag voluminös blaßgelb.	Erscheint feucht bräunlich, nach dem Trocknen wenig verändert.	Das Verhalten dieser drei Farbmaterialien ist deswegen so ähnlich, weil auch die chemische Beschaffenheit der Pigmente sehr ähnlich ist. Das Beerengelb kommt nur beim Zeugdruck, nicht für das Färben vor. Es dient mit Alaunerdebeize für gelb, mit Zinnbeize für orange, welches nicht sehr echt ist. Wird der mit verdünnter Salpetersäure und Weingeist gewonnene Auszug verdampft und dann concentrirte Schwefelsäure zugesetzt, so tritt (mehr bei Wolle als bei Baumwolle) Röthung ein (Rufimorinsäure?).
Gelbbeeren (Persische Beeren, Avignonkörner).	Ebenfalls, oder wenn der Ton mehr orange, Zinnoxyd.	Verhält sich ebenso.	Ebenfalls.	Ganz ähnlich.	Verändert den Ton wenig, löst etwas auf.	
Gelbholz. Morus tinctoria und Fisetholz.)	Enthält Thonerde.	Beinahe entfärbt.	Ebenfalls.	Ganz ähnlich.	Wird orangefarben, die Flüssigkeit färbt sich.	

Namen des Farbstoffes	Verbrennen der gefärbten Faser auf Platinblech	Kochen in Seifenwasser von 1/2 Procent Seifegehalt	Einlegen in verdünnte Salpetersäure	Ausziehung unter Erwärmung mit einer Mischung v. 100 CC. Salpetersäure v. 1,5 sp. G., 6 Vol. Wasser u. 40 Vol. Weingeist. Zusatz einiger Tropfen Bleiessig.	Einlegen in Aetzammoniak	Besondere Eigenthümlichkeiten
Wau. (Reseda luteola.)	Ebenfalls, selten Zinn daneben.	Wenig verändert.	Wenig verändert.	Ganz ähnlich.	Wenig verändert.	Dient für jede Art Faser.
Berberitzwurzel (Erbselenholz, bois d'épine vinette.)	Keine Beizbase.	Wenig verändert.	Braunroth, die Flüssigkeit ebenfalls.	Kein deutlicher Niederschlag.	Nicht stark verändert.	Nur in der Seidenfärberei gebraucht.
Curcuma.	Gewöhnlich keine Beizbase.	Stark gebräunt, durch Säuren hergestellt.	Wenig verändert.	Niederschlag compact, orangebraun.	Braunroth.	Sehr selten für sich gebraucht, in der Regel mit anderen gelben Pigmenten.
Orlean.	Keine Beizbase.	Dunkler.	Zuerst rothbraun, dann grünlichgelb, zuletzt gebleicht.	Kein deutlicher Niederschlag.	Wenig verändert.	Ist nicht rein gelb, stets mehr orange.
Pikrinsäure.	Keine Beizbase.	Gelb ausgezogen.	Wenig Veränderung.	Kein Niederschlag.	Klar gelb. Etwas ausgezogen.	Färbt nur auf Seide und Wolle, kommt gewöhnlich nur auf ersterer vor. Eine Lösung von Cyankalium färbt es rothbraun; nicht zu verwechseln mit der Wirkung der Alkalien auf Curcuma.
Chromgelb und Chromorange.	Blei nachweisbar	Mehr orange werdend.	Entfärbt.	—	Wird theilweis. ausgezogen u. orangegelb.	—
Nanking. (Rostgelb).	Asche rothbraun, enthält Eisenoxyd	Eher lebhafter, sonst wenig Veränderung.	Bald zerstört.	Zerstört Lösung, enthält Eisen.	Unverändert.	Salzsäure zuerst, dann Blutlaugensalz dazu gebracht, färben es blau.
Opermentgelb.	Rauch, der nach schwefl. Säure u. Knoblauch riecht.	Wenig verändert.	Wenig verändert.	—	Wird größtentheils gelöst.	Wenig im Gebrauch.

III. Rothe Farben.

Name des Farbstoffes	Verbrennen auf Platinblech	Kochen in Seifenlösung von 1/2 Proc. Seifegehalt	Befeuchten mit starker Sodalösung	Einlegen in Aetzammoniak	Befeuchten mit Citronensaft	Befeuchten mit einer Lösung von gleichen Th. Zinnsalz, starker Salzsäure und Wasser.	Bemerkungen
Cochenille. (Amaranth, Ponceau, Carmoisin, je nach d. Beize. (Aehnlich demselben ist das „Lacdye“ auf Wolle	Asche, welche Alaunerde oder Zinnoxyd oder beide Basen enthält.	Die Farbe leidet wenig, die Flüssigkeit färbt sich etwas lila.	Die Flüssigkeit färbt sich etwas, ohne daß die Farbe der Fasern stark leidet.	Es wird etwas Farbe ausgezogen, die Flüssigkeit violett.	Gelblich, durch Ammoniak die Farbe nicht vollständig herstellbar.	Es wird wenig Farbe ausgezogen, die Faser wird gelb.	Auf Seide, Wolle und Baumwolle.

Name des Farbstoffes	Verbrennen auf Platinblech	Kochen in Seifenlösung von 1/2 Proc. Seifegehalt	Befeuchten mit starker Sodalösung	Einlegen in Aetzammoniak	Befeuchten mit Citronensaft	Befeuchten mit einer Lösung von gleichen Th. Zinnsalz, starker Salzsäure und Wasser	Bemerkungen
Fernambukroth. (Aetzroth, Lima.)	Asche in der Regel Alaunerde haltend.	Die Farbe verliert, die Flüssigkeit wird bläulichroth.	Die Färbung der Flüssigkeit tritt sehr bald ein, die Faser bleibt roth.	Es wird die Farbe sehr stark ausgezogen. Die Baumwolle wird fast entfärbt.	Gelbroth, durch Ammoniak stellt sich die Farbe wieder her.	Es wird viel Farbe gelblich ausgezogen.	Auf Seide und Baumwolle, selt. auf Wolle. Die Farbe ist gegen Seife unecht.
Krapproth. (Türkischroth auf Baumwolle, d. Krapp- od. Garancinroth der sogen. Weißboden, d. Krapproth auf Wolle.)	Asche Alaunerde haltend.	Die Farbe wird etwas lebhafter.	Es wird wenig ausgezogen und die Farbe bleibt fast unverändert.	Auf Wolle und Seide etwas bräunlich. Türkischroth u. das Roth d. Weißb. wenig veränd.	Unverändert.	Fast unverändert, nur wenig Farbe ausgezogen.	Widersteht sämmtlichen Reagentien besser als die anderen Rothe.
Safflorroth. (Safflorcarmin.)	Asche enthält keine Beizbase.	Bald gänzlich entfärbt.	Die Faser wird fleischfarben, erhält einen deutlich gelblichen Ton.	Die Fasern u. die Flüssigkeit werden gelbroth.	Hält sich gut.	Schön strohgelb.	Nicht auf Wolle, meist auf Seide, etwas auch auf Baumwolle.
Murexid.	Die Faser enthält etwas Bleioxyd oder Quecksilber. (Im Röhrchen zu erhitzen.)	Hält sich ziemlich gut.	Wird lila, es wird wenig Farbe ausgezogen.	Hält sich ziemlich.	Bleicht bald.	Wird bald grau.	Kam viel auf Baumwolle gefärbt u. gebr., auf Wolle mehr nur gebr. vor. Ist jetzt selten.
Fuchsin.	Die Asche verräth keine Beizbase.	Wird bald heller, es tritt bei Wolle bald Entfärbung ein.	Hält sich ziemlich unverändert.	Wird blaßrosaroth bis farblos. Beim Verdunsten des Ammoniaks auf der herausgenommenen Faser stellt sich die Farbe her.	Hält sich ziemlich gut.	Wird langsam entfärbt; an Stellen, die nur weniger von dem Reagens getroffen sind, geht der Entfärbung Bläuung voran.	Auf Wolle und Seide.

IV. Grüne Farben.

Die Asche enthält weder Eisen noch Blei	Die Asche enthält weder Eisen noch Blei

Es sind hieher zu rechnen: 1) Indigblau und Pflanzengelb. 2) Holzblau u. Pflanzengelb. 3) Chinagrün. 4) Anilingrün. 5) Anilinblau mit Pikrinsäure oder Pflanzengelb. 6) Schwedisch Grün. (Arsenigsaures Kupferoxyd.) 7) Chromoxyd (Guignet's Grün).

1[a]) **Indigküpenblau** kann erkannt werden durch Erhitzen des Musters in einem Porzellanschälchen, wobei Indigo sich verflüchtigt. Siehe blaue Farben.

1[b]) **Indigkarmin** zeigt dies Verhalten nicht. Beide werden durch Benetzen mit Zinnchlorür und Salzsäure gelbgrün. Auch verdünnte Salpetersäure zerstört beide, Gelb, obwohl gewöhnlich etwas verändert, zurücklassend. Die Asche beider enthält Alaunerde von der Beize für das Gelb.

2) **Holzblau** und **Pflanzengelb**. Salzsäure färbt die Muster rothgelb, die Flüssigkeit wird weingelb, durch Zusatz von Alkali aber wieder grün oder blau. Die Asche enthält Alaunerde.

Es ist kaum ein Mittel vorhanden, um in der Gemeinschaft mit der blauen Farbe die Art des Pflanzengelbs zu bestimmen.

3) **Chinagrün** (Lo-Kao). Keine Beizbase in der Asche, zuweilen etwas Kalk, bleibt durch Säuren in Alkali bei

Die Asche enthält weder Eisen noch Blei	Die Asche enthält Blei u. kein Eisen	Die Asche enthält Eisen, kein Blei	Die Asche enthält Eisen und Blei
nicht zu großer Concentration derselben unverändert. Kommt bei uns nur auf Seide (jetzt auch da selten) vor. 4) **Anilingrün.** Keine Beizbase in der Asche, wird mit concentrirter Salzsäure befeuchtet bald gelb, selbst farblos, die Farbe wird durch Verdünnen mit vielem Wasser ziemlich hergestellt. 5) **Anilinblau** und **Pflanzengelb** oder **Pikrinsäure.** Das Blau hält sich gegen Zinnchlorür und Salzsäure. Die Combination kommt selten vor. 6) **Schwedisches Grün** (Arsenigsaures Kupferoxyd). Mit Soda geschmolzen liefert es vor der inneren Löthrohrflamme Flimmer von metallischem Kupfer. In offener Glasröhre erhitzt Anflug von arseniger Säure und Geruch nach Knoblauch. 7) **Chromoxyd** (Guignet's Grün). Asche grün. Mit etwas Salpeter zusammen geschmolzen giebt sie eine lösliche gelbe Masse, die mit etwas Essigsäure und Bleizuckerlösung versetzt einen gelben Niederschlag liefert. Ist nur Druckfarbe.	8) **Chromgelb** und **Indigblau.** Durch Einlegen in verdünnte Aetznatronlauge wird das Muster mehr blau u. die Lösung enthält etwas chromsaures Kali, Chlorkalk läßt das Gelb zurück, das Blau zerstörend. Die Asche schmilzt zur gelbbraunen spröden Perle, die mit Soda gemengt und geschmolzen Bleikügelchen zurückläßt.	9) **Berlinerblau** mit **Pflanzengelb.** Durch Einlegen in Aetznatronlauge wird das Muster braungelb; wird der Flüssigkeit etwas Salzsäure, dann Eisenchlorid zugesetzt, so erfolgt ein blauer oder blaugrüner Niederschlag.	10) **Berlinerblau** und **Chromgelb.** Das Chromgelb ist wie in 8. vor dem Löthrohr nachzuweisen durch Darstellung des Bleies im metallischen Zustande. Die Chromsäure ist an Natron gebunden; die Schlacke giebt, in Wasser gelöst mit Essigsäure und Bleizuckerlösung versetzt, einen gelben Niederschlag.

V. Violette Farben.

Namen der Farbe	Befeuchten mit concentrirter Salzsäure	Befeuchten mit einer Mischung gleicher Th. Zinnchlorür, conc. Salzsäure und Wasser	Einlegen in Ammoniaklösung	Einlegen in Lösung von Soda oder Pottasche.	Bemerkungen
Anilinviolett nach Perkins (mit Chromsäure dargestellt.)	Wird blau. In Wasser geworfen, stellt sich die ursprüngliche Farbe fast gänzlich wieder her.	Fast unverändert.	Bleibt unverändert, wird wenig ausgezogen.	Wird blauer.	Keine Beizbase in der Asche bei Wolle und Seide. Bei Baumwolle zuweilen Alaunerde.
Anilinviolett, sog. Parme. Aus Fuchsin mit Anilin gewonnen.	Wird grünlich, die Flüssigkeit etwas röthlich. In Wasser geworfen, tritt die ursprüngliche Farbe auf.	Wirkt wie Salzsäure.	Ebenso.	Unverändert.	Ebenso.
Anilinviolett, sog. Dahlia, ähnlich wie Parme gewonnen.	Wird grünlich, die Flüssigkeit röthet sich etwas. In Wasser geworfen, stellt sich die Farbe her.	Wirkt wie Salzsäure.	Ebenso.	Unverändert.	Ebenso.
Anilinviolett, Hoffmann'sches mit Aethyljodür gewonnen.	Wird gelb. Zuweilen tritt vorher Grün auf. Die Farbe stellt sich aber ebenfalls her, wenn das Zeugstück in Wasser geworfen wird.	Wirkt wie Salzsäure.	Ebenso.	Unverändert.	Ebenso.
Krappviolett.	Wird braunroth. Wasser stellt die Farbe nicht her.	Wird etwas rothbraun. Die Flüssigkeit zieht sehr wenig Farbe aus.	Ebenso.	Etwas violetter, es wird nichts von der Farbe ausgezogen.	Asche enthält Eisen, kommt kaum anders als auf Baumwolle vor.

Namen der Farbe	Befeuchten mit concentrirter Salzsäure	Befeuchten mit einer Mischung gleicher Th. Zinnchlorür, conc. Salzsäure und Wasser	Einlegen in Ammoniaklösung	Einlegen in Lösung von Soda oder Pottasche.	Bemerkungen.
Alkannaviolett.	Zieht mehr ins Lila, es wird sehr wenig ausgezogen von der Farbe.	Leidet wenig, wird um weniges mehr ins Rothviolette nüancirt.	Ebenso.	Wenig verändert, von d. Farbe wird nichts ausgezogen	Auf Seide und Baumwolle keine Beizbase oder Alaunerde in der Asche.
Orseilleviolett.	Wird heller, immer ziegelroth, s. Bemerkungen.	Wird bald ganz gebleicht.	Wird blauviolett.	In gewöhnlicher Temperatur zieht sich die Farbe ins Bläuliche. Erhitzt färbt sich d. Lösung auch violettblau.	Keine Beizbase. Auf Wolle, Seide und Baumwolle findet es sich oft ins Blaue oder Rothbraune nüancirt durch Indigblau oder Cochenille. Diese ändern gewöhnlich nicht viel an den Reactionen.
Blauholzviolett.	Wird roth und es wird viel Farbstoff ausgezogen, die Lösung ist roth.	Zieht viel Farbe rothviolett aus.	Zieht die Farbe blauviol. aus, so stark wie die saur. Lösungen.	Aehnlich wie Ammoniak.	Die Asche enthält Zinnoxyd.

VI. Braune Farben.

Namen der Farbe	Befeuchten mit starker Salzsäure	Befeuchten mit einer Lösung von gleichen Theilen Zinnchlorür, Wasser und starker Salzsäure	Einäschern auf Platinblech	Bemerkungen
Krappbraun.	Wird roth bis orange, Ammoniak stellt die Farbe wieder her.	Verhält sich ähnlich wie Salzsäure.	Die Asche enthält Eisenoxyd und Thonerde.	Nur auf Baumwolle und Leinwand.
Catechubraun. (Catechu u. chromsaures Kali.)	Hält sich ziemlich gut, wenn nicht andere Farbmateriale gleichzeitig angewendet wurden, wird nur wenig heller.	Aehnlich wie Salzsäure.	Asche graugrünlich. Mischen mit der Boraxperle vor dem Löthrohr ein grünes Glas gebend.	Selten ist diese Farbe nur aus Catechu und Passiren durch Lösung von chromsaurem Kali gemacht. Es kommen Blauholz, Indigcarmin, Orseille, Curcuma zum Nüanciren häufig daneben in Anwendung. Diese erschweren die Erkennung, indeß ist der Chromoxydgehalt der Asche und eine gewisse Beständigkeit gegen Säure (da doch das eigentliche Chrombraun bleibt) charakteristisch.
Holzbraun (Falschbraun.) Blauholz u. Rothholz.	Wird mit violetter Farbe ausgezogen.	Wird violett ausgezogen.	Asche enthält Alaunerde, zuweilen daneben Eisenoxyd.	Es kommen neben diesen beiden Hölzern noch andere für Braun in Anwendung, dann sind die Reactionen weniger sicher.
Manganbister.	Wenig verändert.	Wird langsam zerstört.	Die Asche enthält Mangan. Die Boraxperle wird roth davon.	Ist nicht mehr häufig. Die Farbe ist echt. Kommt zuweilen neben Indigoküpe, um das Blau recht dunkel zu machen, vor.
Braun aus Blau, Gelb und Roth auf Wolle.	—	—	—	—
a) Unterlage von **Indigo**, b) Unterlage von **Berlinerblau**.	wird nicht verändert, wenigstens bleibt das Blau ziemlich stehen.	Wird gründlich. Nicht viel verändert, das Blau bleibt ziemlich stehen.	Asche enthält Alaunerde u. bei Berlinerblau Unterfärbung auch Eisenoxyd.	Ist oft ziemlich schwierig zu erkennen, da vielerlei Dinge zusammen vorkommen.

VII. Schwarze und graue Farben.

Namen der Farbe	Verbrennen auf Platinblech	Einlegen in Salzsäure	Eintauchen in eine Mischung aus gleichen Theilen Zinnchlorür, Wasser und starker Salzsäure	Bemerkungen
Blauholzschwarz, (Eisenbeize).	Asche enthält Eisenoxyd.	Kirschroth ausgezogen.	Violett, es wird viel Farbe ausgezogen.	—
Schwarz und Grau mit Gerbsäuren und Eisenbeizen (Gallusschwarz).	Asche enthält Eisenoxyd.	Weiße Flecke, durch Ammoniak rostfarbig werdend.	Aehnlich wirkend wie Salzsäure.	—
Chromschwarz. Blauholz und chromsaures Kali.	Die Asche enthält Chromoxyd.	Wird röthlich.	Violett, und wird ziemlich viel Farbe ausgezogen.	—
Krappschwarz oder Garancineschwarz.	Asche enthält Eisenoxyd und Thonerde.	Wird roth, mit Ammoniak herstellbar.	Aehnlich wie Salzsäure.	Nur auf Druckartikeln.
Schwarz mit Unterlage von Küpenblau.	Asche enthält etwas Eisen.	Blau werdend.	Blaugrün werdend.	Ist das auf Wolle vorkommende echte Schwarz. Man hat sich zu bemühen, das Galläpfel- oder Blauholzschwarz mit Säuren wegzunehmen. Das Küpenblau läßt sich dann nach der Tabelle der blauen Farben erkennen.
Anilinschwarz.	Wenig Asche.	Nach einiger Zeit tritt eine grünliche Nüancirung ein.	Wird schnell grün bis graugrün. In Wasser stellt sich die Farbe nicht her, wohl aber in Ammoniak.	Kommt meist nur als Druckfarbe vor.

(Schweizerische polytechnische Zeitschrift, 1865 S. 169.)

Etwas über die Erfindung des Puddelfrischens durch Maschinerie.

Von Professor Schafhäutl in München.

Aus dem Berggeist 1865 Nr. 46 ersehe ich, daß das Maschinenpuddeln in England, namentlich in Süd-Wales zu Dowlais by Merthyr-Tydvil, Fuß zu fassen beginnt. Das Puddeln mittelst Maschinenkraft erscheint als eine völlig neue Erfindung; denn die erste Nachricht von dieser Erfindung in den Journalen stammt aus dem Jahre 1862, wo in den Annales des mines T. II., p. 135 die von Dumeny und Lemut erfundene mechanische Puddlingsmaschine beschrieben ist. Die Annalen erklären in der That diese Erfindung als völlig neu.

Indessen habe ich schon vor 29 Jahren, nämlich im Jahre 1836, in dem Tividale Eisenwerke, eine halbe Stunde von Dudley in Staffordshire, damals dem Mr. Rath. Hollis Solly gehörig, eine Puddelmaschine in grossem Maßstabe gebaut und mit ihr auch mit Erfolg gepuddelt. Mein englisches Patent über diese Maschine ist unterm 13 Dezb. 1836 ausgefertigt, in den Specifications der engl. Patenterfindungen, alte Series unter der Nummer 7117 (publizirt 1859) abgedruckt und durch genaue Zeichnungen auf der der Patentbeschreibung beigefügten Tafel erläutert. Aus dem London Journal, April 1839, ist eine kurze Beschreibung in Dingler's polytechnisches Journal, 72 Bd. S. 400 übergegangen, nachdem das Patent im 61. Bande dieses Dingler'schen Journals S. 233 bereits angezeigt war.

Die Maschine von Dumery und Lemut ist nur eine sehr späte und sehr unvollkommene Imitation meiner Maschine, indem sie nur die erste oder Rühroperation dem Puddler abnimmt, während meine Maschine alle die

verschiedenen Puddlingsarbeiten unter geringer Assistenz des Puddlers durchführt.

Wollte man die Puddlingsarbeiten durch eine Maschine ausführen lassen, so lag gewiß der Gedanke am allernächsten, dasselbe einfache Gezähe, dessen sich der Puddler bei seiner gewöhnlichen Handarbeit bedient, beizubehalten und dasselbe statt durch die Hand, durch Maschinenkraft bewegen zu lassen. Indessen bot die Lösung dieser Aufgabe manche mechanische Schwierigkeiten dar, da die Bewegung der einfachen Puddelkrücke, obwohl Anfangs sehr einfach, doch mit dem Fortschreiten der Arbeit immer complicirter wird und zuletzt ohne Mitwirkung der Intelligenz des Arbeiters nicht mehr durchgeführt werden kann.

Ich habe mich bei meinen Frischarbeiten stets der Kochfrisch-Puddelmethode oder, wie sie im Deutschen genannt wird, des fetten Puddelns bedient, und diese Methode auch zuerst im Jahre 1837 in Frankreich in den Eisenwerken Creuzot, Terrenoire und Alais eingeführt. Diese Kochfrischmethode oder auch Schlackenfrischerei frischt nur graues oder höchstens halbirtes Roheisen, das auch H. Cort, ein Eisenhüttenwerksbesitzer der englischen Grafschaft Gloucester, der Erfinder des Puddlingsprozesses, zuerst anwandte, aber, da er dieses schon in geringer Hitze vollkommen flüssig werdende Eisen auf einer Sandsohle trocken verfrischt, höchst unverläßige Resultate erhielt; denn das Gelingen dieses Frischprozesses auf einer Sandsohle hängt vorzüglich davon ab, daß das Roheisen nie vollkommen in Fluß gerathe, sondern in einem krümlich breiigen Zustande erhalten werde. Der Erfinder ging deßhalb trotz einer namhaften Unterstützung der englischen Regierung zu Grunde, da sich, wie das immer der Fall zu sein pflegt, kein anderer Hüttenbesitzer um die neue Erfindung kümmerte. Die englische Regierung, welche allerdings die Wichtigkeit der neuen Erfindung einsah, wurde, als Cort Banquerott machte, Eigenthümerin des Patents und gab es nun dem Publikum zum beliebigen Gebrauche frei. Nun erst nahm sich der Hüttenmeister Crashaw zu Cytharfa in Südwales energisch des neugebornen Kindes an. Er kam nach zehn Jahren zuerst auf den Gedanken, das graue Roheisen durch Umschmelzen in weißes zu verwandeln und dann erst zu verfrischen, wie dies längst bei manchen Herdfrischprozessen auf dem Continente der Fall war, obwohl Cort in seinem Patente wörtlich dieses Verfahren von seiner Methode ausschloß. Mit dieser Veränderung wurde indessen die neue Methode eigentlich praktisch gemacht und in's Leben eingeführt; denn nun erhielt man stets gleichförmige und verläßige Resultate.

Bei meiner Ankunft in England 1835 war diese ursprüngliche Methode noch ziemlich allgemein im Gebrauch.

Der Prozeß war äußerst einfach. Das geweißte Eisen wurde im Flammofen so lange angeglüht, bis es sich auf der Sandsohle mittelst der Rührkrücke zerdrücken und in eine krümelig-breiige Masse verwandeln ließ. Das während der Oxydation des Kohlenstoffes sich zugleich oxydirende Eisen bildete in demselben Augenblicke mit dem Sande der Herdsohle kieselsaures Eisenoxydul als Rohschlacke, welche das Eisen zuletzt vor weiterer unnöthiger Oxydation zu schützen im Stande war. In diesem Ofen war deshalb auch nur eine einzige Brücke nöthig, die Feuerbrücke, welche das Eisen von den Steinkohlen schied. Da das geweißte Eisen zu seinem Erweichen einen viel höheren Hitzgrad nöthig hat, als das graue, und überhaupt im Flammofen nicht vollkommen flüßig gemacht werden kann, war das Resultat gesicherter. Der Frischprozeß begann, sobald das Eisen im Ofen zerdrückt war, unter zischendem Geräusch. Die durch das Verbrennen eines Theiles des Eisens erzeugten Schlacken umgaben die Eisenmasse mit einer dünnen Hülle, welche von dem entweichenden Kohlenoxydgas in Blasen aufgetrieben wurde. Wenn die Blasen platzten, entzündete sich natürlich das Kohlenoxydgas, und so war die frischende zähe Masse stets mit schwach bläulichen oder auch weißlichen Flämmchen bedeckt.

Auf diese Weise hatte das Roheisen in weniger als 20 Minuten eine so große Quantität freien Kohlenstoffes und Kiesels verloren, daß das Eisen halbgaar als krümelige sandartige Masse auf der Sohle lag, denn die Hitze durfte während des Frischens das Hellroth nie übersteigen.

Die Entwickelung von Kohlenoxydgas hatte nun aufgehört, dagegen stieg Kohlensäure mit feinzertheilten Schlackenpartikelchen in Gestalt eines dunklen Rauches von der Masse auf. Nun war es Zeit, die Hitze zu steigern, um die sandige Masse, während sie vollends an der Luft gaar frischte, zuletzt wenigstens so weit zum Schweißen zu bringen, daß 4 bis 5 zusammenhängende Massen daraus geformt werden konnten. Hatten diese die letzte Schweißhitze erhalten, so nahm man sie mit Zangen aus dem Ofen und schlug sie, da sie den Hammer noch nicht gut aushielten, auf der Hüttensohle mit Handhämmern zu flachen Kuchen zusammen, um die schwammigen sphäroidischen Klumpen so viel als möglich zu verdichten und die Schlacken, die der poröse Klumpen wie ein Schwamm eingesogen enthielt, so viel als möglich herauszutreiben. Indessen sahen diese Kuchen noch roh genug, an der Aussenseite oder Peripherie rings herum zerrissen und zerschlitzt aus. Diese Kuchen mußten natürlich zerbrochen, die Stücke wieder zusammengeschweißt und endlich unter dem Hammer zu einem Massel zusammengeschmiedet werden, das nun der gewöhnlichen weitern Verarbeitung unterzogen wurde.

Der unglückliche Cort war auch der Erste, welcher die Walzwerke statt der Hämmer in die Eisenhütten einführte. In Wales benützte man zuerst diese Walzen als Zängewalzen (roughing rollers), anstatt die Balls mit Hämmern breit zu schlagen; indessen erzeugten diese Zängewalzen gleichfalls nichts weiter als platte, an ihrer Peripherie mannigfaltig zerrissene und zerschlitzte rohe Kuchen, die noch immer Schlacken genug enthielten, welche auch nach allen übrigen Verarbeitungen, welche die Kuchen zu durchlaufen hatten, nie mehr vollständig herausgequetscht werden konnten. Das erzeugte Schmiedeeisen blieb deshalb immer sehr locker, voll schwarzer Pünktchen (greys), welche zurückgebliebene Schlackentheilchen waren; dazu kam noch der bedeutende Abbrand von der Finery her bis zur Vollendung der Masse.

Die Lockerheit des Puddeleisens im Vergleich zum Herdfrischeisen, das seine Anwendung zu feinen Eisensorten z. B. zu Hufnägeln, Drähten, ganz unbrauchbar machte, rührte natürlich, wie man bald einsah, von der Art des Frischprozesses her; denn das Eisen war, wie die Puddler glaubten, nie flüssig genug, um sich vollständig während des Frischens reinigen zu können, und da man noch überdieß bemerkt haben wollte, daß eine große Quantität Schlacken den zu großen Abbrand verhinderte, so kam der englische Hüttenmann Brown, wenn ich nicht irre, auf den Einfall, statt des nie in vollkommenen Fluß zu bringenden Weißeisens sich des gewöhnlichen grauen Roheisens zu bedienen und es ganz von Schlacken bedeckt zu verfrischen.

Dazu war nun der bisher übliche Puddlingsofen nicht zu brauchen; denn jede nur etwas größere Quantität Schlacken lief durch den Fuchs in den Kamin. Es mußte deßhalb der Fuchs durch eine zweite Brücke, die Fuchsbrücke (Fluebridge) vom Frischherde abgeschlossen werden, um die Schlacken im Herde zu erhalten.

Die Operation unter dem Schlackenbade versprach schon Anfangs große Vortheile; allein die flüßige Schlacke des sauren kieselsauren Eisenoxyduls verätzte die feuerfestesten Ziegelsteine, aus welchen die zwei Brücken und die Wände des Ofens bestanden, und zerstörte zu gleicher Zeit die Sandsohle so rasch, daß man von der weiteren Verfolgung dieses Prozesses abstehen mußte. Brown ließ jedoch den Muth nicht sinken. Er bekleidete die eiserne Herdsohle mit einer mehrzölligen Schicht aus zusammengesinterten Gaarschlackenbrocken und eben so die Feuerbrücke und die Wände des Ofens bis herauf zum Niveau des Rührloches. So entstand statt der flachen Herdmulde ein flacher Frischkessel, in welchem die neue Operation über alle Erwartung von Statten ging. Das Futter von Gaarschlacken hielt auch länger als die feuerfesten Ziegelsteine; allein es wurde dennoch rasch genug zerstört und man mußte bald auch hiefür Abhilfe suchen, da die Gaarschlacke in erforderlicher Menge sehr schwierig zu erhalten war.

Brown legte nun die aus eisernen Platten zusammengefügte Herdsohle anstatt auf ein Gewölbe blos auf die Kanten dreier prismatischer gußeiserner Träger, so daß stets frische Luft die ganze untere Seite der Herdsohle bestreichen konnte. Er formte ferner die beiden

Brücken, so wie die gebogene Hinterseite und die beiden geraden Vorderseiten des Herdes aus hohlen rectangulären Prismen, aus Gußeisenplatten zusammengesetzt, welche unten offen waren, so daß unten frische Luft stets einströmte, Brücken und Herdseiten durchzog und durch 2 oder 4 Kammern im Mauerwerke des Puddlingsofens aber wieder ausströmte. Dieser Herd wurde nun wie gewöhnlich mit einer 3 bis 4 Zoll dicken Lage von Gaarschlackenbrocken ausgefüttert und erst der oberste Theil der Feuer- und Fuchsbrücke, welchen die Schlacke nicht mehr erreichte, durch feuerfeste Ziegel vor der unmittelbaren Einwirkung der Flamme geschützt.

Dieser Ofen, Boiling oven genannt, verbreitete sich bald durch ganz England, und 1837 habe ich ihn zuerst in Frankreich in den Eisenwerken von Terrenoire, Creuzot und Alais eingeführt.

Graues Roheisen schmilzt in der gewöhnlichen niedrigen Temperatur der Puddelöfen stets vollkommen und frischt in diesem Zustande bei bloser Berührung mit der atmosphärischen Luft sehr schwer und höchstens in unverhältnißmäßig langem Zeitraume unter einem ungeheuren Abbrande, während es in Berührung mit Rohschlacken sehr leicht zum Frischen gebracht und in dieser Weise die Entkohlung eben so leicht regulirt und beherrscht werden kann.

In Berührung mit Schlacke und von ihr umhüllt und bedeckt, muß sich das entwickelte Kohlenoxyd durch eine mächtige flüßige Decke emporarbeiten. Es entsteht deshalb dieselbe Erscheinung, wie beim Kochen des Wassers wo sich am Grunde und an den Wänden des Gefäßes Wassergas bildet, welches sich in sphäroidischer Form durch das übrige Wasser drängt, und wir haben hier denselben Frischprozeß, Rohgang genannt, wie derjenige, den wir da beobachten, wo beim Frischen im Stahlherde statt des gaarschmelzigen Eisens rohschmelzendes oder Sauereisen verfrischt wird (Siehe meinen Artikel: Stahl in Prechtl's technologischer Encyklopädie, Bd. XV., p. 502, §. 143, und p. 517, §. 162), wie das in einigen Hütten Westphalens und Schlesiens der Fall ist. Auch bei diesem Prozesse beginnt die Masse während des Rührens zuletzt so lebhaft und hoch aufzukochen, wie im Rohstahlherde, und so ist unser Kochofen eigentlich nur ein gigantischer Frischstahlherd.

Es mag übrigens graues oder halbirtes Roheisen verfrischt werden, immer rührt seine graue Farbe davon her, daß es mit einer bestimmten Quantität weißen Roheisens verbunden ist. Im grauen Roheisen ist der Kiesel direkt mit dem Eisen verbunden und mit dem Kohlenstoffe. Wir haben ein Gemenge von Kohlenstoffkiesel, Kieseleisen und Alumineisen. Es ist gerade der Kohlenstoffkiesel, welcher dem Roheisen die Eigenschaft ertheilt, in verhältnißmäßig niedriger Hitze wasserflüssig und in Berührung mit Rohschlacke oxydirt zu werden, wobei man den Oxydationsprozeß viel leichter beherrschen kann, als beim weißen Roheisen (siehe über Stahl in Prechtl's technologischer Encyklopädie, Bd. XV., p. 386, 399).

Im weißen Roheisen dagegen ist der Kohlenstoff nicht allein mit dem Kiesel, sondern auch mit dem Eisen verbunden, welch letzteres im grauen Roheisen nicht der Fall ist. Das weiße Roheisen oxydirt sich deßhalb glühend an der Luft auch ohne Schlacke sehr leicht, was man bei seinem Verfrischen, namentlich im Puddlingsofen recht gut bemerkt. Es verbrennt hier mit einem schneeweißen blendenden Lichte unter zischendem und siedendem Geräusche und erzeugt über dem festen Eisenklumpen eine blendend weiße griesig aussehende, großblasige Schlacke (vergl. Ueber Stahl, Prechtl's technologische Encyklopädie, Bd. XV. p. 387).

Seit 1839 habe ich auf diesen wesentlichen chemischen Unterschied zwischen weißem und grauem Roheisen im London und Edinburgh Philosophical Magazine, dann in meinem Artikel über Stahl in Prechtel's technologischer Encyklopädie, Bd. XV., p. 364 und 385—388 und zuletzt in Erdmann's Journal für praktische Chemie, 66. Bd., p. 257—310 hingewiesen.

Perch in seinem „Handbuch der Eisenhüttenkunde" hält zwar diese meine Ansichten für Hypothesen ohne Begründung durch das Experiment; allein gerade das Experiment hat mich auf diese Ansichten hingeleitet und schon die stabile wesentliche physische und

chemische Verschiedenheit der Rückstände, welche rein schwarzgraues*) und rein weißes**) Eisen nach ihrer Behandlung mit Salzsäure zurücklassen, geben dem Techniker sogar einen bessern Aufschluß über die Zusammensetzung der zu verfrischenden Eisensorten, als die physischen Kennzeichen und die Elementar-Analyse (Erdm. Journ. f. pr. Chem., Bd. 76, p. 259 u. 261).

Diese Thatsachen sind allein schon hinreichend, meine seit 1839 ausgesprochenen Ansichten über die Constitution des weißen und grauen Roheisens zu begründen.

Ich habe in diesem Ofen alle Sorten von grauem Roheisen verpuddelt. Je kieselreicher das Roheisen ist, desto mehr steigt der gewöhnlich 10 Proc. betragende Abbrand und ist natürlich bei dem mittelst heißer Luft und unvercokter Steinkohlen erblasenen schwarzgrauen Roheisen am größten. Eine Schwierigkeit bei der Verpuddelung von ungeweißtem Roheisen bildet die Erhaltung der Herdsohle. Die Gaarschlackenschicht, welche die Herdsohle bildet, muß wenigstens 3 Zoll reine Dicke besitzen, wenn sie das Eisen in der nöthigen Temperatur zum Frischen erhalten soll. Je roher oder saurer das Roheisen einschmilzt, desto rascher wird die Schlackensohle zerstört, was um so schlimmer ist, als eigentliche Gaarschlacke in einem Puddlingswerke schwer aufzutreiben ist. Man hat daher statt der Gaarschlacke dichtes Eisenoxyd angewendet, welches jedoch ebenfalls nicht überall zu haben ist und zuletzt, wie beim Bessemerofen, wieder Sandstein und feuerfesten Thon versucht — lauter Surrogate, welche beim Puddlings Frischprozesse nur mit Schwierigkeit oder auch gar nicht angewendet werden können.

Um nun die Struktur der Maschine besser übersehen zu können, welche die Puddelarbeit zu verrichten hat, müssen wir die Arbeiten des Puddelns selbst näher betrachten:

Die Arbeiten des Puddelns können wir füglich unter 3 Abtheilungen übersehen.

Der erste Theil der Arbeit besteht nur im Zerdrücken des erweichten Roheisens und dann in einem genauen und ununterbrochenen Mengen des so fein als möglich zertheilten Roheisens mit der flüssigen Herdschlacke.

Die Arbeitskrücke hat deßhalb zur Lösung dieser Aufgabe nichts weiter zu thun, als ununterbrochen zu rühren, indem sie sich successive nicht nur über alle Theile der Herdsohle von der Rechten zur Linken und umgekehrt zurückbewegt, sondern auch zu gleicher Zeit vorwärts und rückwärts und umgekehrt hin- und herbewegt.

Bei meinem Schlackenfrischprozesse begann die in dieser Weise gerührte Masse schon 3 Minuten nach ihrer völligen Zertheilung in's Kochen zu gerathen, welches immer lebhafter wurde, so daß die Masse sich in lebhaft kochenden Schaum verwandelte und nach 5 Minuten nicht selten zur Arbeitsöffnung herauslief.

Dieses Kochen wird bekanntlich durch die Oxydation des Kohlenstoffes im Roheisen bewirkt und es entzündet sich natürlich das aus der kochenden Masse entweichende Kohlenoxydgas, so daß die kochende Masse über und über mit bläulichen aufschießenden Flammen bedeckt erscheint.

Das Roheisen ist in diesem Zustande so fein in der Schlake zertheilt und in der Art in ihr suspendirt, daß die Krücke nichts mehr von der Gegenwart einer zusammenhängenden Masse fühlt und sich ohne Widerstand leicht wie durch blosen Schaum bewegt. Allmälig läßt das Aufwallen und lebhafte Kochen nach, die Schlacke sinkt nach und nach im Herde zusammen, die Arbeitskrücke fühlt nun wieder das Erscheinen einer festen Masse auf dem Grunde des Herdes und arbeitet nun nach Verlauf von 11 Minuten krümliches Eisen aus der nur wenig mehr flammenden und kochenden Schlacke empor. Nach Verlauf von weitern 2 Minuten ist das Eisen vollkommen in eine krümliche Masse verwandelt, welche die Herdsohle bedeckt.

Diese krümliche Masse wird nun immer zäher und setzt der Rührkrücke mit jeder Minute mehr Widerstand entgegen, indem sich die früher vereinzelten Körner immer mehr und mehr zu größern Massen oder Klumpen vereinigen, welche sich durch die Rührkrücke nicht mehr zertheilen lassen, ein Beweis, daß bereits der größte Theil des Kohlenstoffes

*) Erdmann's Journal für praktische Chemie, Bd. 76, p. 262.

**) Erdmann's Journal für prakt. Chem., Bd. 76, p. 263.

und Kiesels verbrannt ist. Das Eisen nun halbgaar, wird nur mehr durch eine dünne Hülle von Schlacke geschützt und muß nun vollends unter dem beinahe direkten Einfluß der atmosphärischen Luft hammergaar werden. Dies wird bewirkt, indem man das halbgaare Eisen im Ofen herumschiebt, dasselbe von der Feuerbrücke zur Fuchsbrücke und dann wieder von der Fuchsbrücke zur Feuerbrücke hinaufarbeitet. Die rührende Bewegung der Brechstange muß nun in eine andere, zusammenscharrende und wieder zertheilende umgewandelt werden, indem sie sich nicht mehr regelmäßig vorwärts und rückwärts, sondern nur mehr arbeitend in einer Richtung über die Herdsohle bewegt. Die Krücke muß zu diesem Zwecke natürlich während ihres Vorwärtsschreitens so gehoben werden, daß sie während dieser Bewegung die Masse des Eisens nicht berührt und erst am entgegengesetzten oder gegenüberliegenden Theil des Ofens angekommen, darf sie wieder auf die Sohle des Ofens niedersinken. Sie arbeitet dann im Rückwärtsgehen das Eisen nach der Rühröffnung herüber und zusammen. Eine entgegengesetzte Bewegung macht, daß die Krücke das Eisen von dieser Rühröffnung wieder hinweg nach der gegenüberliegenden Wand des Ofens arbeitet.

Bei meiner patentirten Maschine wird diese zeitweise Hebung der Krücke durch einen Fußtritt bewirkt, man kann jedoch dieselbe Arbeit durch die Maschine selbst ausführen lassen.

Diese Arbeit des Aufbrechens erfordert gewöhnlich 19 Minuten Zeit.

Nach Verfluß dieser Zeit, in welcher das Eisen nahe hammergaar geworden ist, beginnt die dritte Arbeit, die des Aufballens.

Es ist hier die gefrischte Eisenmasse in eine bestimmte, gleiche Anzahl von Stücken zu zertheilen, diese Stücke durch Umherrollen im Ofen abzurunden und zugleich durch das Rührinstrument so viel als möglich zu verdichten.

Meine Maschine verrichtet diese ihre dritte Arbeit, indem sie mit der starken, vertikalen Stirne der Rührkrücke zwischen dieser Stirne und dem Herdborde, der an den beiden Brücken am weitesten von der Stirne der Arbeitskrücke entfernt ist, das klumpige zähe Eisen bei jedem Hingange der Puddelkrücke zusammenquetscht.

Bei dieser letzten Arbeit ist nun die eigentliche, intelligente Mitwirkung des Arbeiters nöthig. Er hat allerdings die Bewegung des Rührwerkzeuges auch hier ganz in seiner Gewalt; er kann die Bewegung des Instrumentes auf jede beliebige Stelle fixiren, allein da das Werkzeug wegen seiner Bewegungsrichtung in einer geraden Linie statt der Ballen nur cylindrische Stücke herzustellen im Stande ist, so muß der Arbeiter mit seiner Krücke die durch die Maschine verdichteten Stücke von Zeit zu Zeit wenden, um aus dem Cylinder eine sphäroidische Figur bilden zu lassen.

Zu dieser Operation sind gewöhnlich 18 Minuten vonnöthen.

Meine Maschine wirkte sogleich nach ihrer Zusammenstellung ganz so wie ich ihre Wirkung beabsichtigt hatte, bedeutende Veränderungen waren da keine mehr vonnöthen; allein es trat ein Umstand ein, der sich bis daher auf keine Weise umgehen ließ. Es konnte mir natürlich nicht in den Gedanken kommen, zu jedem der vielen Puddlingsöfen in einer Frischhütte eine eigene, allerdings complicirte Maschine hinzustellen. Der Puddelofen mußte deßhalb in einer solchen Größe erbaut werden, daß er für viele oder auch für alle die Arbeit verrichtet. Deshalb baute ich den ersten Ofen von der doppelten Größe eines gewöhnlichen Kochfrischofens, so daß der eigentliche Kochfrischherd bei einer Länge von 12 Fuß eine größte Tiefe von $8^1/_2$ Fuß erhielt, der ganze Ofen also $25^1/_2$ Fuß lang wurde. In dieser Größe konnte er also 16 Ctr. Roheisen verarbeiten, that also für 4 gewöhnliche Puddelöfen Dienste. Die 4 bis 5 Balls, in welche durch das Aufballen die gefrischte Eisenmasse vertheilt wird, würden deshalb hier über $1^1/_2$ Mal so groß im Durchmesser geworden sein, als die gewöhnlichen Balls.

Allein der Stirn- oder Aufwerfhammer, welcher in dem Eisenwerke als Zänghammer diente, konnte nur Ballen von der gewöhnlichen Größe, also höchstens von 1 Fuß Durchmesser fassen.

Der Nasmyth'sche Dampfhammer war damals noch nicht erfunden und ebenso waren die Quetscher

sehr selten, dazu kömmt noch, daß der Raum für einen größern Quetscher nicht mehr ausreichte. Man mußte also statt 4 über 1½ Fuß im Durchmesser haltender Balls wenigstens 16 Balls von gewöhnlicher Größe machen und bis diese Balls gezängt waren, verflossen wenigstens 40 Minuten.

Es wollte aber, so weit meine Versuche reichten, durchaus nicht gelingen, die Balls im Ofen in der nöthigen Schweißhitze und zugleich länger als eine Viertelstunde vor fortschreitender Oxydation zu schützen. Es entstand deshalb, bis der letzte Ball unter dem Zänghammer war, ein sehr bedeutender Abbrand, dazu kam noch die Unwilligkeit der Arbeiter, sich diesem neuen Prozesse zu fügen.

Wer aus Erfahrung weiß, wie unendlich schwierig es ist, Arbeiter, die sich in einen gewißen Arbeitsgang hineingelebt und hineingearbeitet haben, zu vermögen, für die Dauer auch nur eine kleine Schwenkung von ihrem angelebten breitgetretenen Pfade zu machen, der wird sich leicht einen Begriff machen, welch' ungeheure Schwierigkeiten sich von Seite der Arbeiter der Anwendung eines Frischprozesses entgegenstellte, der einen großen Theil der Arbeiter überflüssig zu machen versprach, einen anderen Theil dagegen nöthigte, sich in eine ganz neue Arbeit hineinzulernen und mit einer Maschine zu arbeiten, der sie Anfangs in der That nicht ohne Furcht zu nahen vermochten.

Da die Engländer, wie das Beispiel H. Cort's lehrt, noch überdies sich zur Benützung von Patenten, wenn sie sich nicht durch die äußerste Noth dazu gedrungen fühlen, nur schwer verstehen, so stand man von dem weitern Gebrauch dieser Maschine wieder ab. Ich bin übrigens heute noch fest überzeugt, daß wenn mein Arbeitsplan unter Verwendung gehöriger Geldmittel nur einige Zeit mit Ausdauer verfolgt worden wäre, der neue Puddlingsprozeß vollkommen den Erwartungen entsprochen haben würde.

Mein Ofen lieferte, von einer zweipferdigen Dampfmaschine bedient, unter Beihilfe eines Puddlers und seines Gehilfen in derselben Zeit gerade viermal so viel gefrischtes Eisen, als ein gewöhnlicher Ofen, und die einzige Schwierigkeit, welche sich seinem Gebrauche bei den ersten Versuchen entgegensetzte, war der große Abbrand, welcher durch das langsamere Arbeiten des gewöhnlichen Aufwerfhammers entstand; ein Uebelstand, der sich natürlich ohne große Mühe, obwohl nicht ohne größere Kosten hätte beseitigen lassen.

Das neue Maschinenpuddeln zu Dowlais by Merthyr Tyd-vil in Südwales beruht jedoch bekanntlich auf einem ganz andern mechanischen Pincipe, als mein Verfahren.

Die beweglichen, eiförmigen englischen Sturzöfen des Bessemerprozesses, welcher natürlich bald in Schweden Eingang gefunden und sich rasch immer weiter verbreitete, brachten vor ungefähr 6 Jahren den schwedischen Ingenieur G. Oestlund in dem Eisenwerke zu Finspang auf den Gedanken, den Puddlingsfrischprozeß gleichfalls in solchen eiförmigen Oefen durchzuführen (d. Bl. 1861 S. 296). Um indessen des Rührens, d. h. des beständigen mechanischen Mengens des geschmolzenen Roheisens überhoben zu sein, baute er sich einen ähnlichen Herd, wie wir ihn in dem beweglichen eiförmigen Sturzofen des Bessemerprozesses gesehen haben, der in zwei großen hohlen Zapfen hängt. Dieser Herd wurde natürlich mit Gaarschlacken gefüttert, durch Gase, welche aus einem Generator in seine Höhlung geleitet wurden, wie bei den Gaspuddlingsöfen in helle Rothgluth versetzt, bis das Futter an seiner Oberfläche zu erweichen begann, was nach 1½ Stunden zu geschehen pflegte, hierauf mit einem Centner noch flüssigem Roheisen und Schlacke geladen, worauf er durch eine Maschine, an welcher er mittelst seiner Zapfen hing, in rasche Umdrehung versetzt werden konnte, während die Generatorgase sein Inneres durchströmten.

Man konnte deßhalb, während sich die Maschine, in welcher der Topf hängt, um ihre vertikale Achse drehte, während des Kochfrischens sogar mit der Brechstange rühren und während das nach und nach ankommende Eisen immer mehr gaart, mit der Brechstange nachhelfen, bis nach Verlauf von etwa einer halben bis ¾ Stunden das gaarende Eisen sich zu einem oder auch zwei Klumpen vereinigt, welche bei geneigtem Ofen von selbst aus dem Topfe rollen und unter einem Zänghammer gezängt werden konnten.

Dasselbe Princip hat man nun in Dowlais nach einer vereinfachten Methode angewendet, indem man den Feuerherd und den Fuchs des gewöhnlichen Puddlingsofens beibehielt und statt des eigentlichen gemauerten und überwölbten, mit dem Feuerherde und Fuchse fest verbundenen Frischherdes den Topf des Ingenieurs Oestlund in horizontaler Lage einschaltete.

Der frühere Herd, aus der flachen Frischsohle und dem darüber gespannten Gewölbe bestehend, erhielt nun die regelmäßigere Gestalt eines liegenden Eies, dessen beide Enden natürlich abgeschnitten und mit Hälsen versehen waren, deren einer in die Oeffnung des Feuerherdes, der andere in die Fuchsöffnung paßte, und durch deren einen die Herdflamme aus dem Feuerherde ein- und aus dem andern wieder in den Fuchs ausströmte. Wir haben hier ganz die Gestalt einer Aludel, deren sich die alten Chemiker zu ihren Sublimationen bedienten und die man noch bis zu unseren Zeiten herauf bei dem Quecksilber zu Almaden in Spanien (Neu Castilien) zur Condensirung der Quecksilberdämpfe benützte.

Diese gigantische Aludel, welche 6 Ctr. Roheisen faßt, aus Kesselblech verfertigt ist und in 3 Theile gelegt werden kann, liegt horizontal mit ihren Hälsen auf Frictionsrädern und wird um ihre horizontale Achse durch ein Stirnrad bewegt, welches um ihren Hals gelegt ist, der mit der Fuchsöffnung in Verbindung steht, wie dies z. B. in den Amalgamirwerken mit den Anquickfäßern geschieht, welche durch eine ähnliche Vorrichtung zur Mengung des Quickbreies mit dem Quecksilber gleichfalls um ihre horizontale Achse gedreht werden. Da die gewöhnliche Arbeitsthür an diesem rotirenden Herde natürlich nicht angebracht werden konnte, so hat man sie, mit ihrem Spähloche darüber, an den Fuchscanal gesetzt.

Der Puddler kann deshalb von der Seite her mit seinen Werkzeugen durch den weiten Hals des Eies in das Ei selbst gelangen. Ist das Eisen in der Aludel, die Ei genannt wird, erweicht, so dienen ein paar rasche Umdrehungen, um das breiige Eisen in der Schlacke zu zertheilen, daun dreht die Maschine langsam und regelmäßig das Ei um seine horizontale Achse, worauf sogleich das Kochen und Frischen beginnt, bis sich zuletzt das Eisen sandartig ausscheidet, das sich nun durch das Umdrehen des Eies zu größeren und größeren kugelförmigen Körpern vereinigt die gewöhnlich 3—4 Zoll im Durchmesser haben. Um sie vor Abbrand zu bewahren und ihre Vereinigung zu einer einzigen Masse zu bewirken, was etwas schwierig ist, muß noch mehr Schlacke hinzugefügt werden, welche die Frischballen vor Abbrand schützt. Nach ein paar Minuten wird das Ei wieder in Rotation versetzt, bis man endlich eine oder auch mehrere zusammenhängende Eisenklumpen erhalten hat. Das Ei muß nun natürlich von seiner Stelle zwischen Feuerherd und Fuchs entfernt werden, um es entleeren zu können. Es hat nämlich in seiner kurzen horizontalen Achse zwei Zapfen, welche die Hacken eines Dampfkrahnes faßen und somit das Ei in die Zapfenlager eines Ständers heben. Hier dreht es sich um seine kurze Achse. Mit der Fuchsöffnung abwärts gerichtet, läuft die Schlacke in einen untergeschobenen Wagen, dann mit der entgegengesetzten Seite abwärts geneigt, fällt das gefrischte Luppenstück auf einen unter die Oeffnung gebrachten eisernen Wagen, der es unter den Dampfhammer bringt.

Die Operation ist sehr sinnreich; allein es stellen sich ihrer praktischen Anwendung auch mancherlei Hindernisse entgegen, welche schwer zu überwinden sind.

Wir haben bereits gesehen, daß bei unsern Puddelofen die flache Schlackensohle schwer für eine längere Zeit unversehrt zu erhalten sei. Bei einem gewölbten eiförmigen Körper, der in rotirende Bewegung versetzt wird, muß nicht allein die Herdsohle, sondern auch das Gewölbe, das beim gewöhnlichen Puddelofen aus feuerfesten Steinen besteht, — kurz, die ganze innere Höhlung mit diesem Schlackenbette ausgefüttert werden. Abgesehen davon, daß also hier ein noch einmal so großer Raum mit diesem so schwierig zu gewinnenden und für die Dauer zu conservirenden Material ausgefüttert werden muß, so ist die mechanische Herstellung eines solchen Schlackenfutters viel schwieriger, und die Ausbesserung desselben kaum anders möglich, als daß man den gigantischen eiförmigen Körper selbst auseinander nimmt, den man deshalb früher aus 2 Theilen und jetzt

sogar aus 3 Theilen zusammengesetzt, da Eisen und Schlacke, durch die Gestalt des Eies veranlaßt, vorzüglich auf die mittlere Zone des Eikörpers wirken.

Diese schwierige Herstellung des Futters war Veranlassung daß man in Schweden sogar beim Bessemerprozesse statt der eiförmigen englischen Sturzöfen die feststehenden parallelepipedischen Oefen anwandte.

Es wird auch kaum gelingen, einen andern Körper zur Herstellung einer nur einigermassen dauerhaften Frischsohle auf eine ökonomische Weise zu verwenden, als Gaarschlacke oder eine ihr verwandte Composition. Das Rösten der Rohschlacke versuchte man schon vor 30 Jahren und kam damals eben so wenig zum Ziele, als gegenwärtig; kurz, man ist seit 30 Jahren in Hinsicht auf Herstellung eines dauerhaften Frischbodens, namentlich bei rohschmelzigem Eisen auch um kein Haar breit seinem Ziele näher gerückt. Feuerfeste Thone und Sandsteine, wenn sie auch die feuerfestesten wären, wie das Sohlgestein aus der Sheffielder Kohlenformation, dort Garnister Stone genannt, von welchem ich schon in meiner Abhandlung über das Bessemern (Kunst- und Gewerbeblatt des polytechnischen Vereins für Bayern 1864, p. 19) sprach, sind als Material für Herstellung der Sohle beim Verfrischen des Eisens im gepochten Zustande nicht anwendbar. Es wirkt hier der Quarz als eine in der Weißglühhitze überaus mächtige Säure auf das Eisenoxydul, dessen Bildung den Puddlingsprozeß eigentlich bedingt, und diese Sohle wird also während des Fortganges des Frischprozeßes nicht allein abgerieben, sondern auch abgenützt. Am längsten würde wohl noch eine solche Sohle dauern, wenn man den Herd aus einer ganzen Gesteinsplatte herausarbeiten könnte, was indessen an von Sheffield entferntern Orten ohne große Kosten kaum ausführbar wäre.

Das Eisen zu diesem Prozeße muß ferner aus sehr gutartigem Eisensteine erblasen und schon der Erhaltung der Frischsohle wegen sehr entkohlt, also vollkommen geweißt sein; da ferner das gleichförmige Rotiren des Herdes um seine Achse das Eisen nie so innig mit der Schlacke und der Luft mischt, als dies durch die Rührkrücke geschieht, so wird auch die endliche Entkohlung des Roheisens immer viel langsamer, als im Puddlingsofen vor sich gehen und überhaupt nur ganz durchgeführt werden können, wenn das Roheisen schon größtentheils entkohlt ist.

Ueber die eigentliche praktische Anwendbarkeit dieser neuen Puddelmethode können deshalb nur jahrelang fortgesetzte Versuche, im größeren Maaßstabe ausgeführt, entscheiden. Ist dieser neuen Methode wirklich ein praktischer Vortheil abzugewinnen, so wird das durch die Engländer gewiß am sichersten entschieden werden, deren Ausdauer und unerschütterlicher Muth, wenn sie sich einmal einen Entschluß gefaßt haben, vor der Ausführung keiner Idee auch nicht der riesigsten, zurückschreckt, wenn diese ihren innern Widerspruch nicht bereits in den ausgeprägtesten Zügen an der Stirne trägt.

(Berg- u. Hüttenmännische Zeitung, 1865 S. 293.)

Notizen.

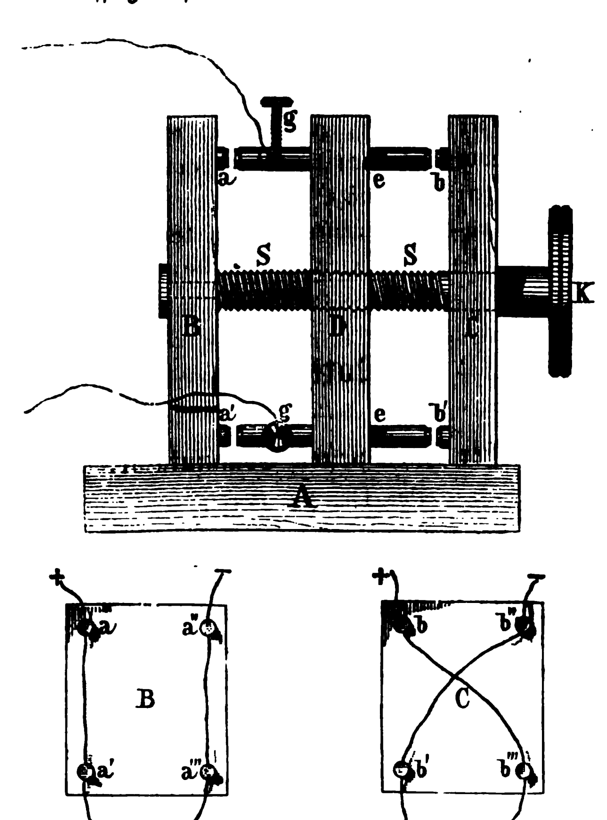
Ueber einen neuen Commutator.

Von Dr. Ph. Karl.

Bei den bisherigen Commutatoren wurden entweder Quecksilbernäpfchen oder Federn angewendet. Die Mißstände, welche bei Anwendung der ersteren eintreten, sind den Experimentatoren zu bekannt, als daß ich darüber Weiteres zu bemerken nöthig hätte. Was die schleifenden Federn betrifft, so tritt dabei, ganz abgesehen davon, daß sie mit der Zeit lahm werden, der Mißstand ein, daß die nichtleitenden Stellen, welche sie berühren, schon sehr bald mit einer metallischen Schmutzschicht überzogen und dabei selbstleitend werden. Außerdem erzeugen sie eine bedeutende Erwärmung und geben so Veranlassung zu einem Thermostrom, welcher wenigstens bei feinen Messungen sehr störend wirken kann.

Diese Uebelstände habe ich bei dem von mir construirten Commutator theils ganz beseitigt, theils auf ein Minimum herabgebracht. Bei meinem Apparate wird durch Drehen einer Schraube eine Verwechselung der Leitungsdrähte und damit die Commutation bewerkstelligt. Auf dem Boden-

brette A in der beigefügten Figur stehen nämlich zwei feste Ständer B und C aus Holz, zwischen denen sich der bewegliche, gleichfalls hölzerne, Ständer D befindet. Durch die drei Ständer geht in der Mitte ein cylindrischer Stab SS, welcher da, wo er durch D hindurchgeht, einige Schraubengänge trägt, die in einer in D befestigten Mutter aus Messing laufen.



Durch den Ständer D gehen vier Stäbchen eeee hindurch, welche zugleich mit Klemmschrauben gg für die Leitungsdrähte versehen sind. Wird der Knopf K gedreht, so bewegt sich der Ständer und damit die Stäbchen eeee je nach der Drehung vorwärts oder rückwärts nach B oder C hin. In diese beiden Ständer B und C sind aber an den Stellen, welche den Enden der Stäbchen eeee entsprechen, Messingstiften eingelassen, welche, wie dies Fig. a und b zeigen, in entgegengesetzter Richtung zu je zweien mit einander leitend verbunden sind.

Es werden nun in die beiden unteren Stäbchen ee mittelst der Klemmen gg die Zuleitungsdrähte der Batterie, in die beiden oberen Stäbchen die Enden des Galvanometerdrahtes eingeschaltet. Dreht man sodann den Knopf K so, daß die Enden der Stäbchen eeee an den Stiften des Ständers B anliegen, so geht der Strom in der durch den Pfeil angezeigten Richtung durch das Galvanometer. Dreht man dagegen den Knopf K in entgegengesetzter Richtung, bis sich die Stäbchen eeee an die Stiften des Ständers C anlegen, so geht der Strom in einer der vorigen gerade entgegengesetzten Richtung durch das Galvanometer.

Die Schraube bei SS ist so eingerichtet, daß etwa eine halbe Umdrehung des Knopfes K erforderlich ist, um die Stäbchen eeee an die Stiften von B oder C andrücken zu lassen. Die Commutation wird dabei nicht blos ungemein sicher, sondern auch sehr rasch hergestellt. Der einzige Mißstand, der mit der Zeit eintreten könnte, besteht darin, daß die Berührungsstellen sich mit Oxyd überziehen; ein Strich mit Smirgelpapier reicht dann hin, um den metallischen Contact wieder herzustellen.

Schließlich bemerke ich, daß der neue Commutator in meiner physikalischen Anstalt um den Preis von 8 fl. geliefert wird.

Ein Luftcompressions-Apparat.

Seit Anfang dieses Jahres ist im Krankenhause zu Bremen ein Luftcompressions-Apparat der Benutzung des Publicums übergeben worden und wird eine kurze Mittheilung über denselben und die damit erstrebten Heilerfolge von Interesse sein. Der Apparat selbst, in einem geräumigen Zimmer des Krankenhauses aufgestellt, besteht aus einem circa 9 Fuß hohen und 7 Fuß im Durchmesser haltenden, aus 1/4 Zoll dickem Schmiedeeisen gefertigten Cylinder. In diesen Cylinder wird durch eine kleine Dampfmaschine, welche in einem naheliegenden Oekonomiegebäude aufgestellt ist und mittelst einer hermetisch verschlossenen eisernen Röhre mit dem Apparate in Ver-

bindung steht, frische Luft in der Menge von 50—90 Cubikfuß in der Minute hineingetrieben, und zwar, um einen allzustarken Luftzug zu vermeiden, zunächst unter den im Innern des Cylinders befindlichen Fußboden. Von hier bringt sie durch zahlreiche in den Fußboden angebrachte Löcher in den inneren Raum des Cylinders und entweicht in demselben Zeit- und Mengenverhältniß, in dem sie eingetreten, durch ein an der Decke angebrachtes Abzugsrohr. Im Innern des Cylinders sind die Einrichtungen für den Aufenthalt von drei Personen getroffen. Der Raum ist durch drei an verschiedenen Stellen eingelassene starke Glasplatten erhellt und Abends durch außen angebrachte Gasflammen erleuchtet. In der Thür ist ein Doppelfenster angebracht, mittelst dessen Gegenstände hinein- oder heraus gereicht werden können. Während einer halben Stunde wird die Luft zugepumpt, bis sie einen Druck von 6 Pfund auf den Quadratzoll erreicht. In diesem Zustande wird der Apparat eine Stunde erhalten und sodann während einer halben Stunde, bis die zweistündige Sitzung, für welche jedesmal der Apparat von den Patienten benutzt wird, vorüber, die comprimirte Luft wieder abgelassen. Ein Manometer gestattet die Zu- und Abnahme des Luftdruckes genau zu beobachten und zu regulieren, außerdem ist ein Sicherheitsventil vorhanden, welches sich öffnet, sobald der Luftdruck die größte anzuwendende Höhe übersteigt. An diesem Apparate ist ferner, im Vergleiche zu den in anderen größeren Städten Deutschlands benutzten Apparaten, die nicht unerhebliche Verbesserung angebracht, daß die comprimirte Luft, ehe sie in den Cylinder tritt, durch einen Windkessel geht, in welchen sie mittelst eines mit heißem oder kaltem Wasser zu füllenden Schlangenrohrs, je nachdem es erforderlich ist, um einige Grade erwärmt oder abgekühlt werden kann. Die Lufttemperatur im Innern des Cylinders ist die gewöhnliche: 13½ bis 14° R. Man mag den Aufenthalt darin während der Kurstunden, wegen der Abgeschlossenheit von der äußeren Welt, mit einer Fahrt im Coupé eines Eisenbahnzuges vergleichen. Der Preis einer zweistündigen Sitzung ist 48 Grote für die Person (in Hannover 20 Sgr.). Die Kosten der Herstellung des ganzen Apparats, welcher in einer durchaus gelungenen und tüchtigen Weise durch die Eisengießerei des Herrn C. Waltjen in Bremen angefertigt wurde, belaufen sich auf circa 2000 Thlr. und wurden großentheils durch freiwillige Beiträge von Privaten zusammengebracht. Der Apparat ist der sechste oder siebente größere derart in Deutschland. Hinsichtlich der Sicherheit und Zweckmäßigkeit des Apparats haben wiederholt Prüfungen durch sachverständige Aerzte stattgefunden, so daß in dieser Beziehung nichts zu wünschen übrig bleibt. Als Beweis für die fortwährende Erneuerung der Luft mag erwähnt werden, daß, obwohl bei einer der Prüfungen alle drei in dem Apparat befindlichen Personen Cigarren rauchten, nicht der mindeste Tabakqualm entstand. Die Benutzung des Luftcompressionsapparates als Heilmittel hat sich in erster Linie bei Krankheiten der Respirationsorgane und namentlich bei dem Asthma, sodann als Erleichterungsmittel in verschiedenen anderen Leiden wirksam erwiesen.

Ueber den Verkauf von cosmetischen und Geheimmitteln in Bayern

erschien unterm 17. Mai 1863 eine allerhöchste kgl. Verordnung, deren Wortlaut wir mit Rücksicht auf die allerhöchste Verordnung vom 15. März 1866 angeordnete Abänderung des §. 1. (welche übrigens nur die Competenzverhältnisse regelte) im Nachstehenden folgen lassen.

§. 1.

Der Verkauf jener cosmetischen Mittel, welchen ausser dem allgemeinen Zwecke, Haare, Haut und Zähne zu reinigen oder Wohlgeruch zu verbreiten, vom Verkäufer noch eine besondere Wirkung zugeschrieben werden will, dann der Verkauf aller zum innern oder äußeren Gebrauche bestimmten Geheimmittel ist von einer Bewilligung des Staatsministeriums des Innern abhängig.

Diese Bewilligung ist vorbehaltlich der Bestimmung im §. 4 widerruflicher Natur.

§. 2.

Den Gesuchen um die Bewilligung zum Verkaufe eines cosmetischen oder Geheimmittels muß nebst einem

Vorschuße von zwölf Gulden zur Bestreitung der Kosten der Untersuchung eine genaue Beschreibung der Mischung und Bereitung dieses Mittels sowie die Angabe des Verkaufspreises beigefügt werden, widrigenfalls sie unberücksichtiget bleiben.

§. 3.

Cosmetische Mittel können sowohl im eigenen Verlage des Verfertigers als auch in Niederlagen verkauft werden.

Bezüglich der Errichtung von Niederlagen kommen die gewerbspolizeilichen Bestimmungen zur Anwendung.

Der Verkauf der Geheimmittel darf nur in Apotheken und unter den in der Verkaufsbewilligung auferlegten Bedingungen stattfinden.

Der bei der Bewilligung festgesetzte Preis ist bei dem Verkaufe einzuhalten.

§. 4.

Für Entdeckungen, Erfindungen oder Verbesserungen eines cosmetischen oder Geheimmittels können Privilegien nach Maßgabe der Vorschriften über die Verleihung der Gewerbsprivilegien ertheilt werden.

§. 5.

Die in Gemäßheit der Verordnung vom 13. Mai 1838 ertheilten Bewilligungen zum Verkaufe cosmetischer Mittel und die nach Maßgabe jener Verordnung verliehenen Privilegien zum Verkaufe von Geheimmitteln bleiben, so lange sie nicht zurückgenommen werden oder in anderer Weise erlöschen, in Kraft.

§. 6.

Gegenwärtige Verordnung, durch welche die Verordnung vom 13. Mai 1838 den Verkauf von Geheimmitteln betreffend, aufgehoben wird, die gewerbspolizeiliche Vorschriften, bezüglich der Bereitung und des Verkaufes der nicht unter die Bestimmung des §. 1 fallenden cosmetischen Mittel aber unberührt bleiben, tritt mit dem Tage der Bekanntmachung durch das Regierungsblatt, beziehungsweise durch das Kreisamtsblatt der Pfalz in dem ganzen Umfange des Königreiches in Wirksamkeit.

(Rggsbl. 1863, S. 741 u. 1866 S. 265.)

Das Programm für den in Padua zu errichtenden neuen Leichenacker,

welches der Redaction dieser Zeitschrift von der Municipal-Congregation der Stadt Padua zugesendet wurde, ist an den Ingenieur- und Architektenverein in München mit dem Ansuchen um entsprechende Verbreitung übergeben worden, was wir den verehrlichen Lesern unseres Blattes, welche sich hiefür interessiren, hiemit kundgeben.

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 24. Januar l. Js. dem Papierfabrikanten Heinrich Völter von Heidenheim an der Brenz, auf die von ihm erfundenen Verbesserungen an den Apparaten zur Darstellung und Verfeinerung von Papierstoff aus Holz und anderen Materialien, für den Zeitraum von neun Jahren, und

unter'm 26. Januar l. Js. dem Historienmaler Julius Schweizer von München, auf einen neuen Malgrund für Stereochromie, welcher sich auch zum Grundiren von Metall und zum Guß architektonischer Verzierungen verwenden läßt, für den Zeitraum von vier Jahren.

(Rggsbl. Nr. 6 v. 3. Febr. 1866.)

unter'm 5. Januar l. Js. dem Ingenieur Wilhelm Fehleisen und dem Chemiker Ernst Fehleisen von Neckarsulm, z. Z. in Cilli in Steiermark, auf eine neue, „Haloxylin" benannte Sprengmassa, für den Zeitraum von neun Jahren;

unter'm 11. Januar l. Js. dem k. italien. Generalmajor Achille Angelini von Turin, auf Verbesserungen in der Einrichtung der Sättel, Brustriemen und Geschirre für Pferde und andere Zugthiere, für den Zeitraum von fünf Jahren;

unter'm 12. Februar l. Js. dem August Boissoneau von Paris auf verbesserte Anfertigung künstlicher Augen für den Zeitraum von eilf Jahren, und

dem Civil-Ingenieur Carl A. Specker von Wien auf Ausführung der von ihm erfundenen Fleischwalz- und Fleischschneidemaschine, für den Zeitraum von drei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 8 v. 17. Febr. 1866.)

Heft IV & V.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Zweiundfünfzigster Jahrgang. Monat April und Mai 1866.

Abhandlungen und Aufsätze.

Ueber die Festigkeit der Münchener Maschinen-Ziegel.

Von
Dr. C. M. Pauernfeind,
k. Baurathe und Professor.

In neuester Zeit ist es vorgekommen, daß mit Maschinen angefertigte Backsteine als unbrauchbar zu Herstellung von Staatsgebäuden bezeichnet und deßhalb von der Verwendung ausgeschlossen worden sind. Dergleichen Bestimmungen in den Akkordbedingnissen öffentlicher Bauten müßten, wären sie begründet, den Ziegeleien, welche mit Maschinen arbeiten, über kurz oder lang den Untergang bereiten. Es ist daher begreiflich, daß die Besitzer solcher Etablissements ein für sie so nachtheiliges Vorurtheil auf Grund genauer Untersuchung der Festigkeit ihrer Fabrikate zu beseitigen suchen.

Von einigen Ziegeleibesitzern angegangen, die rückwirkende Festigkeit der von ihnen fabricirten Maschinenziegel zu bestimmen und zu veröffentlichen, habe ich diesem Ansinnen um so lieber entsprochen, je mehr ich die Aufstellung der eben angedeuteten harten Submissionsbedingung bedauert habe und je lebhafter ich schon a priori überzeugt war, daß unter sonst gleichen Umständen der Maschinenziegel mindestens dieselbe Festigkeit haben muß wie der aus freier Hand geformte Backstein.

Die untersuchten Ziegel gehörten zwei verschiedenen Fabriken an: eine hellrothe ungepreßte und eine dunkelrothe gepreßte Sorte der Ziegelei der Herren Hirschberger u. Comp. an der Wienerstrasse bei München, und eine ebenfalls dunkelrothe und gepreßte Sorte der Sickenberger'schen Bausteinfabrik in Bogenhausen. Um sicher zu sein, daß nicht etwa besonders gut gebrannte Steine zur Prüfung übergeben würden, ließ ich die Probestücke durch Herrn Mechaniker X. Schechner, welcher nebst dem Herrn Baupraktikanten C. Fischer bei den Versuchen mitwirkte, aus dem großen Vorrathe der Hirschberger'schen Ziegelfabrik aussuchen, während ich selbst die Auswahl bei der Sickenberger'schen Ziegelei besorgte.

Der Apparat, womit die rückwirkende Festigkeit bestimmt wurde, war derselbe, den ich im vorigen Jahre zur Ausmittlung der Tragfähigkeit der gewöhnlichen Münchener Backsteine und der Tuffziegel des Herrn Grafen von Lodron angewendet und nebst dem Prüfungsverfahren im ersten Hefte des Kunst- und Gewerbeblattes vom Jahre 1865 (Seite 29 u. ff.) kurz beschrieben habe. Indem ich mich auf diese Beschreibung beziehe, theile ich sofort in nachstehender Tafel die Versuchsergebnisse mit.

Steinsorte.	Nummer des Versuchs.	Seite des untersuchten Würfels	Fläche des untersuchten Würfels	Belastung des Wagbalkens	Zerdrückungsgewicht pro Würfel.	Zerdrückungsgewicht pro □ Dez. Zoll	Abweichung vom Mittel.
		Dez.-Zoll.	Dez. □ Zoll.	Bayr. Pfd.	Bayr. Ctr.	Bayr. Ctr.	
A. Ungepreßte Steine von Hirschberger & Comp. (Hellroth, spez. Gewicht = 1,7 und absolutes Gewicht pr. Cubikfuß = 75 Pfd. bayr.)							
Erste Versuchsreihe.							
I.	1	1,42	2,02	26	52	25,74	+0,17
	2	1,46	2,13	23	46	21,60	—0,02
	3	1,41	1,99	21	42	21,11	—0,04
II.	1	1,43	2,04	25	50	24,51	+0,11
	2	1,43	2,04	19	38	18,63	—0,15
	3	1,43	2,04	22	44	21,57	—0,02
III.	1	1,43	2,04	22	44	21,57	—0,02
	2	1,45	2,10	28	56	26,67	+0,21
	3	1,44	2,07	17	34	16,42	—0,25
Mittel:						21,98	
Zweite Versuchsreihe.							
I.	1	0,93	0,86	12,5	25	29,07	+0,28
	2	0,92	0,85	11	22	25,88	+0,14
	3	0,94	0,88	12,5	25	28,41	+0,25
II.	1	0,93	0,86	11	22	25,58	+0,12
	2	0,91	0,82	10,5	21	25,80	+0,13
	3	0,92	0,85	8,5	17	20,00	—0,12
III.	1	0,93	0,86	7	14	16,28	—0,28
	2	0,93	0,86	8	16	18,60	—0,18
	3	0,93	0,86	6,5	13	15,12	—0,31
Mittel:						22,75	
B. Gepreßte Steine von Hirschberger & Comp. (Dunkelroth, spez. Gewicht = 1,8 und absolutes Gewicht = 80 Pfd. pr. bayr. Cubikfuß.)							
I.	1	1,45	2,10	36,5	73	34,76	—
	2	0,93	0,86	(Versuch mißlungen.)			—
C. Gepreßte Steine aus der Eickenberger'schen Bausteinfabrik in Bogenhausen. (Farbe dunkelroth, Korn etwas feiner als bei B, Gewicht = B).							
I.	1	1,00	1,00	17	34	34,00	+0,06
	2	0,98	0,96	15	30	31,25	—0,02
	3	0,99	0,98	15	30	30,61	—0,04
Mittel:						31,95	

Auf Grund der vorstehenden und der früher in diesem Blatte (a. a. O.) mitgetheilten Tabelle halte ich mich zu folgenden Aufstellungen für berechtigt:

1) Die ungepreßten hellrothen Maschinenziegel aus der Fabrik der Herren Hirschberger u. Comp. dahier besitzen eine durchschnittlich um 50 Prozent größere rückwirkende Festigkeit als die bessere Sorte der gewöhnlichen Münchener Backsteine;

2) die mittlere rückwirkende Festigkeit dieser Maschinenziegel kommt jener gleich, welche Gauthey, Rennie und Poncelet für stark gebrannte Mauersteine fanden;

3) es eignen sich deßhalb diese Maschinenziegel nicht nur gleich gut, sondern noch mehr als die besseren Sorten gewöhnlicher Münchener Handziegel zu allen Bauten, wozu letztere verwendet werden können;

4) die gepreßten dunkelrothen Maschinenziegel aus der Hirschberger'schen und aus der Sickenberger'schen Fabrik tragen mindestens doppelt so viel als die mehrmals genannte bessere Sorte gewöhnlicher Münchener Backsteine, weßhalb sie diesen bei allen stark belasteten Mauern vorzuziehen sind; endlich

5) die hellrothen ungepreßten Maschinenziegel der Fabrik Hirschberger u. Comp. können auf die Dauer mit 220 bayer. Centner, die dunkelrothen gepreßten Steine aber aus derselben Fabrik und dem Etablissement Sickenberger mit 300 bayr. Centnern auf den bayerischen Quadratfuß belastet werden, vorausgesetzt, daß der Mörtel vorzüglich bereitet, richtig verwendet und nach der Erhärtung eben so fest ist wie der Backstein.

Die fränkische Weinproduktion und deren Verhältniß zum Ausfuhrhandel.

Es kann nicht verkannt werden, daß die Veredlung der Weine in Franken während der letzten Dezennien bedeutende Fortschritte gemacht hat, es ist aber auch Thatsache, daß diese Fortschritte hauptsächlich nur auf größere Produzenten beschränkt blieben und deßhalb für den Absatz nach Außen nicht in dem Grade günstig einwirken konnten, wie dieß bei der vorzüglichen Qualität der vorhandenen Jahrgänge erwartet werden konnte. Dagegen ist man in anderen weinbauenden Ländern, namentlich am Rheine, allgemein bemüht, die Veredlung der Weine durch sorgfältige Kultur, Auslese und Kellerbehandlung fortwährend zu steigern, und was die Hauptsache ist, möglichst rasch in Handel zu bringen; denn man liebt heut zu Tage im Allgemeinen nur jüngere Weine. In Folge dessen hat sich dortselbst auch der Absatz sehr lebhaft gestaltet und werden namentlich für halbfeine Sorten Preise erzielt, von deren Höhe wir in unserem gemüthlichen Franken allgemein noch keinen Begriff haben, obgleich uns die Zeitungen darüber von Zeit zu Zeit Mittheilung machen.

Aber nicht der Mangel der dem heutigen Verlangen entsprechenden Veredlung und der Schnellreife allein ist es, was unsere feinen Weine, mit ihren althergebrachten, weithin reichenden guten Namen fast ganz von dem Verkehr auf dem Weltmarkte ausgeschlossen hätte (diesem Ausschluß ist übrigens durch die unausgesetzten Bemühungen, in Bezug auf Veredlung, von Seite der königl. Hofkellerei dahier, sowie einiger Stiftungen und nur einer mäßigen Anzahl von Privaten, einigermaßen entgegengearbeitet worden), es ist vielmehr in zweiter Linie auch der Mangel an Handelsthätigkeit, namentlich der Theilnahme an dem Ausfuhrhandel zum Verkehr mit den Weltmärkten, welchen Verkehr unsere Vorfahren zwar längst schon angebahnt hatten, aber in letzterer Zeit von uns ganz vernachläßigt wurde.

Während nun der Weinexport in fast allen weinbauenden Ländern durch die unausgesetzten Bemühungen von zahlreichen Kaufleuten sowohl als namentlich auch Handelsgesellschaften zu immer größerer Ausdehnung gelangt und dadurch die Weine bei den Produzenten rasch und zu sehr günstigen Preisen abgesetzt werden, lagern und veralten die feinen Frankenweine unberührt in den Kellern. Auf den zahlreichen Auktionen werden zwar Geringe- und Mittelweine für den Konsum im Lande abgesetzt, für feine und halbfeine Weine können dagegen

keine entsprechenden Preise erzielt werden, es fehlt dafür ganz an Käufern.

Obgleich nun der Absatz von feinen Frankenweinen schon seit Jahren sehr flau und beinahe ganz in's Stocken gerathen ist, wird auf den großen Handelsplätzen, namentlich in England, mit Steinweinen in Bocksbeutel verfüllt, ein sehr lucratives Geschäft gemacht, diese Weine sind aber nicht aus Franken bezogen, sie sind vielmehr vom Rheine oder anderwärts entnommen und man bedient sich von Seite der Versender nur der Original-Flaschenform und der Etiquette der Steinweine, um auf Kosten des altberühmten Steinweines der Franken brillante Geschäfte zu machen. Ist nun zwar die Anwendung von fremden Etiquetten durchaus unstatthaft, so kann man dagegen den heutigen Weinhändlern es nicht ganz verargen, wenn sie zumeist dem Handel mit Rheinweinen sich zuwenden, finden sie doch daselbst bei den Produzenten jederzeit vollständig und zungengerecht ausgebaute Weine, um solche im Handel alsbald verwenden zu können, während dieses bei uns in Franken nur noch weniger der Fall ist, fränkische Weine vielmehr zumeist erst auf Lager der Weinhandlungen mit Zeit- und Zinsenverlust ausgebaut werden müssen.

Wie in jedem anderen Geschäft so ist aber auch bei der bestehenden Konkurrenz im Weinhandel heut zu Tage ein günstiges Resultat nur durch möglichst raschen Umsatz zu erzielen, große Weinvorräthe zum Ausbau Jahre lang lagern zu lassen ist deßhalb nicht mehr vortheilhaft. Dieses sollten unsere Produzenten vor allen Dingen beherzigen und sich bestreben, ihren Geschäftsverwandten am Rheine möglichst gleich zu kommen.

Wie sehr die fränkischen Steinweine im fernen Auslande beliebt und geschätzt sind, hat sich selbst in neuerer Zeit zur Genüge erwiesen, wir erinnern deßhalb nur an die Conferenzen in Paris, wo diese ganz besonders bevorzugt wurden, und an die internationale Ausstellung 1862 in London, allwo den Würzburger Stein- und Leistenweinen in der Konkurrenz mit fast allen weinproduzirenden Ländern und von einer Prüfungskommission, bestehend aus den hervorragendsten Weinkennern verschiedener Nationen, die Preismedaille zuerkannt wurde.

Zwei Hauptfaktoren sind es, welche erstrebt werden müssen, um für unsere Weine ergiebigen und nachhaltigen Absatz zu gewinnen, und zwar:

1) aufsteigende Veredlung derselben durch Kultur, Auslese und Kellerbau in derselben Weise, wie dieß am Rheine und bereits auch durch die vorerwähnten Anstalten dahier mit bestem Erfolge geschieht, durch alle Weinproduzenten, und
2) Anstrebung eines direkten Absatzes nach dem entferntesten Auslande, namentlich aber nach den Welthandelsplätzen, wozu die erleichterten Verkehrsverhältnisse und die günstigen Handelsverträge mit den größten handeltreibenden Nationen nach allen Seiten Gelegenheit bieten.

Ersteres zu erreichen liegt in den Händen der Produzenten selbst, letzteres aber dürfte am sichersten durch eine Handelsgesellschaft erreicht werden, welche ausschließlich nur den Export von feinen Frankenweinen bethätigen würde, wie deren in Frankreich, Ungarn, Italien und selbst in Württemberg seit langer Zeit mit bestem Erfolg bestehen.

Zur Zeit, als der Abschluß des nun in Kraft getretenen Handelsvertrags mit Frankreich noch in Frage stand, hat man ziemlich allgemein gegen denselben agitirt und zwar zumeist aus Furcht einer allzumächtigen Konkurrenz, welche dem deutschen Handel und der Industrie dadurch erwachsen würde. Diese Furcht aber konnte zumeist nur aus Mangel von Selbstvertrauen hervorgehen, welcher uns in Folge des längst gewohnten Schutzes theilweise noch befangen hielt. Diese gefürchtete Konkurrenz werden wir aber dann unschädlich machen, wenn wir der uns innewohnenden Kraft vollständig bewußt, dieser mit Energie und Ausdauer entgegentreten.

Die Zeit ist längst vorüber, wo man die Abnehmer mit sicherer Bequemlichkeit zu Hause erwarten konnte, wir müssen uns heute vielmehr gegen den Andrang einer übermäßigen und verderblichen Konkurrenz dadurch zu schützen suchen, daß wir mit den eigenen Produkten in Mitte unserer Gegner auftreten, um mit ihnen den Gewinn zu theilen, welchen der Weltmarkt gewährt. Werden wir dagegen vor wie nach die Hände in den Schooß le-

halten und wie bislang das Kapital dem Handel und der Industrie vorenthalten, ja dann muß die beregte Konkurrenz unvermeidlich die eigene Thätigkeit lähmen und den gänzlichen Verfall der bürgerlichen Geschäfte herbeiführen.

Dieses gilt vorzugsweise auch der Weinproduktion, eines Produktes, welches unserem Lande seit undenklichen Zeiten vorzugsweise eigen ist, uns aber dann erst zu ganz besonderen Vortheilen gereichen wird, wenn Kultur und Absatz Hand in Hand gehend in zeitentsprechender Weise betrieben werden.

Sehr erfreulich ist deßhalb die Wahrnehmung, daß sich unsere, im raschen und sicheren Aufblühen begriffenen Schaumweinfabriken an der demnächst in Paris stattfindenden internationalen Ausstellung betheiligen werden, um mit ihren französischen Rivalen, welche so manche Vortheile, namentlich ein älteres Bestehen, voraus haben, im Herzen ihres eigenen Landes die Konkurrenz um Ebenbürtigkeit zu bestehen, wozu wir ihnen aus vollem Herzen Glück wünschen. Ob dagegen auch die fränkischen Stillweine vertreten sein werden, darüber hat zur Zeit noch nichts verlautet, es wäre aber sehr bedauerlich, wenn dieses aus Indifferentismus unterbleiben sollte, denn die Vortheile, welche bei solchen Ausstellungen gerade für den Absatz von Naturprodukten erzielt werden könnten, sollten nicht unterschätzt werden.

Wir glauben daher, diese Anregung mit der Ueberzeugung schließen zu können, daß Jedermann, der mit den Verhältnissen der Hauptplätze des europäischen Welthandels auch nur annähernd vertraut ist, uns beistimmen werde, daß das Unternehmen einer Handelsgesellschaft zum Export feiner Frankenweine, wenn mit richtigem Verständniß und strenger Reelität betrieben, ein wohlrentirendes Geschäft sein werde.*)

(Würzburger gemeinnützige Wochenschrift 1866 S. 109).

*) Die Redaktion ist bereit, für die Anbahnung und Gründung einer solchen Handelsgesellschaft nach Kräften Sorge zu tragen. A. des Orig.

Die Graphite in Niederösterreich.

Von J. Preindelsberger*).

Man hat erst in letzterer Zeit angefangen, der Graphitproduction Oesterreichs in der Heimath selbst einige Aufmerksamkeit zu schenken. Speciell und mit Recht sind es die böhmischen Werke vermöge ihrer Ausdehnung und ihrer vorzüglichen Producte, welche Beachtung fanden.

Auch der n. ö. Gewerbe-Verein bethätigte sein Interesse hierfür durch einen ebenso interessanten als beachtenswerthen Artikel in Nr. 42 und 43 seiner vorjährigen Wochenschrift.

Es dürfte daher für unseren n. ö. Gewerbe-Verein nicht ganz ohne Interesse sein, einige Daten über die Graphite Niederösterreichs hier zu vernehmen, zu deren Illustration in der Wochenversammlung vom 16. Februar d. J. vielerlei Proben aus den Werken zu Brun-Taubitz in Niederösterreich im Bezirke Gfoehl vorgelegt wurden.

Nachdem über Graphit bisher noch kein zusammenhängendes Werk existirt, welches dieser Industrie zum Leitfaden dienen könnte; da die Wissenschaft sich mit Graphit bisher nur wenig beschäftigt hat und wir nirgends ausführlichen, für den speziellen Fachmann genügenden wissenschaftlichen Nachrichten begegnen, solche höchstens hie und da in wissenschaftlichen Werken und technischen Zeitschriften zerstreut finden, und kaum oder nur mit großer Mühe und noch größerem Zeitverluste zur Benützung sammeln können, so glauben wir einem von allen Graphitgewerken — mit wohl nur sehr wenigen Ausnahmen — gefühlten Bedürfnisse Ausdruck zu geben, wenn wir den Wunsch aussprechen, es möge ein tüchtiger Fachmann sich der Mühe des Sammelns der zerstreuten Notizen unterziehen und durch Einholung der Ansichten tüchtiger Gewerken das Materiale zu einer gründlichen, die Graphiterzeugung Oesterreichs betreffenden Abhandlung verarbeiten.

In diesem letzteren Sinne dürfte die in vieler Beziehung schätzenswerthe Broschüre des Herrn Victor Roback in Prag ein ganz annehmbarer Baustein sein und wir

*) Vorgetragen in der Wochenversammlung am 16. Februar.

wünschen nur, daß recht viele ähnliche Detailskizzen rasch das Materiale vermehren mögen. In den nachfolgenden, wenn auch — wir gestehen es von vorne herein — ganz subjectiven Notizen, erlauben wir uns ein kleines bescheidenes Scherflein zu diesem Zwecke beizutragen.

Graphitbergbau wird in Oesterreich, wie bekannt, hauptsächlich in Böhmen in etwa 140, sodann in Mähren in beiläufig 45, ferner in Steiermark und Kärnthen in je circa 6 und in Niederösterreich in einigen 30 Grubenmaßen betrieben.

Das Graphitgebiet Niederösterreichs erstreckt sich von der Donau (von Marbach a. D. an, die Gegenden von Ranna, Taubitz, Lichtenau, Brunn, Krummau, Tiefenbach, St. Marein, Dappach, Wolmersdorf rc. berührend) bis an die mährische Grenze in einer Längenausdehnung von etwa 10 Meilen, in der Hauptsache ein den bömischen Graphiten gleiches Streichen von NO. nach SW. und ein Verflachen nach SO. einhaltend.

Viele der nachstehend für die bei Taubitz und Brunn aufgeschlossenen und bergmännisch betriebenen Lager gegebenen Daten dürften für das niederösterreichische Graphitgebiet im Allgemeinen Geltung haben.

Die Begleiter der Graphite sind stets krystallinische Kalke, zuweilen in schönen Platten und Blöcke brechend; selten bilden dieselben unmittelbar das Liegende oder Hangende, meist nur mittelbar; in der Regel ist Gneiß mit seinen Uebergängen in Glimmerschiefer, Amphibol rc. der unmittelbare Nachbar des Graphits. In der Eingangs erwähnten kleinen Musterausstellung waren diese Mineralien vertreten.

Das Hauptstreichen geht durchschnittlich h 2 bis h 3 mit einem Verflachen nach SO., in den verschiedensten Winkeln wechselnd, auf einem Hauptlager meist zwischen 40 — 50 Grad, zuweilen sich aber auch fast horizontal legend, auf einem zweiten Hauptlager in der Regel 60 — 80 Grad erreichend, mitunter fast ganz seiger abfallend.

Nicht minder wandelbar ist die Mächtigkeit. Nicht selten 1 Grad übersteigend, verdrückt sich das Lager bisweilen auf wenige Zolle oder zertrümmert sich in unzählige Aederchen, welchen oft rasch wieder eine bedeutende Mächtigkeit folgt. Der Ansicht, daß die Mächtigkeit constant mit der Teufe zunehme, können wir uns nur bedingt anschließen, glauben aber, daß dieselbe in der Regel richtig sei.

Die Zwischenmittel sind sehr selten mächtig, auch meist ziemlich verwittert, oft sehr weich.

Das Vorkommen, dessen Verschiedenartigkeit gleichfalls durch die ausgestellten Proben von Rohgraphit veranschaulicht wurde, ist je nach den verschiedenen Lagern sehr variabel; wir sahen von dem feinsten, zartesten, an der Luft zu Staub fallenden Rohgraphit an bis zu einem zwar noch ziemlich kohlenstoffreichen, aber derart festen und zähen Graphite, daß bei dessen Gewinnung das Bergeisen sich fast ohnmächtig, der Sprengschuß zwar wirksamer, aber nur im Falle des Mangels milderer Sorten lohnend erweisen würde.

Ueber die Qualität vermag nachstehende Tabelle Auskunft zu geben, wobei wir als selbstverständlich gern offen einräumen, daß eben nur reinere, ausgesuchte Stücke zur Analyse vorgelegt worden sind.

Reinere Stücke böhmischen Graphits, analysirt in dem k. k. General-Probiramte zu Wien (nach Angabe des Herrn Noback):

	Procent
Kohlenstoff	72·40
Kieselsäure	8·78
Thonerde	5·73
Eisenoxyd mit Spuren von Mangan	1·91
Eisenoxydul	1·29
Kalkerde	0·05
Magnesia	0·21
Kali	1·22
Natron	0·03
Schwefelsäure	1·58
Schwefelkies	3·75
Wasser und geringe Menge Kohlensäure aus dem Verluste	3·05
	in 100 Theilen.

Ausgesuchte Stücke aus den Werken zu Brunn-Taubitz, analysirt in der k. k. geologischen Reichsanstalt:

	Procent
Kohlenstoff	83·09
Kieselerde	8·75
Thonerde	2·99
Eisenoxyd	2·55
Kalkerde	1·67
Magnesia	0·97
	in 99.93 Thln.

Andere Unreinigkeiten, wie Kies, Schwefelsäure, Alkalien, Kohlensäure ꝛc. sind nicht zugegen.

Analyse auf den Kohlenstoff diverser Natural- und Raffinade-Sorten aus den Werken zu Brunn-Taubitz, vorgenommen in der k. k. geologischen Reichsanstalt:

	Kohlenstoff	Asche
Natural	81·8	18·2
Natural	83·—	17·—
Natural electa	83·5	16·5
Raffinade	62·—	38·—
Raffinade	80·—	20·—
Gereinigter Graphit	97.—	3·—
Gereinigter Graphit	98·—	2·—

Es hat sich übrigens bereits vor Jahren ein bekanntes und geachtetes Mitglied der k. k. geologischen Reichsanstalt über die Graphite von Brunn-Taubitz geäußert: „Die Qualität dieses Graphites ist nach den vorgenommenen Proben eine ausgezeichnete.“

Es bleibt uns bei der Qualität des Graphites nur noch des großen Vorurtheiles zu erwähnen, welches in Bezug auf die Farbe herrscht; nur recht schwarz ist das allgemeine Begehr, während fast stets eine große Schwärze auf Kosten der Qualität durch Verunreinigung mit Thonen bedingt ist. Selbst sonst feine Natursorten haben, wenn sehr schwarz, in der Regel größeren Thongehalt als minder tief gefärbte. Dagegen erhalten manche der zartesten, edelsten kohlenstoffreichsten Sorten häufig durch viele etwas größere Krystallschüppchen allerfeinsten Graphits einen Stich in's Silberstahlgraue.

Bei dem Schlagworte Qualität können wir ferner nicht umhin, der von Herrn Noback gebrachten und auch von der Wochenschrift des n. ö. Gewerbe-Vereines in Nr. 43 v. J. citirten, uns überraschenden Notiz zu gedenken, welcher zufolge die bedeutende, den österreichischen Graphitexport monopolisirende Firma aus dem reinen böhmischen Graphit zehn (!) Sorten herauszumanipuliren verstehen soll.

Dagegen können wir auf das Bestimmteste versichern, daß die Brunn-Taubitzer Graphitwerke nur eine Sorte, Naturalwaare, welche mit der größten Sorgfalt ausgekuttet wird, in den Handel bringen, wogegen sie auf ihren Raffinirwerken eine ziemliche Anzahl von Raffinaden erzeugen, welche den verschiedenen technischen Bedürfnissen sich möglichst anschmiegend, in Folge der sorgfältigsten Aufbereitungsweise kaum von der für jede Sorte eingeführten Qualität je abweichen können.

Der Behauptung, daß nur der böhmische Graphit zu Bleistiften verwendbar sei, können wir durch die bekannte Thatsache widersprechen, daß Sibiriens Graphit zu ganz vorzüglichen Bleistiften (Faber's Polygrades) sich verwenden läßt, und jeder Fachmann wird wissen, daß chemisch gereinigter und mechanisch wieder vereinigter Graphit zu Englands feinsten Bleistiften verarbeitet wird; übrigens wird die Naturalwaare der Brunn-Taubitzer Gruben größtentheils an Bleistiftfabriken des Auslandes abgesetzt.

In der erwähnten kleinen Ausstellung waren auch diverse Proben von gemahlenen Graphiten für die verschiedensten technischen Verwendungen vorgelegt.

Nachdem die von uns besprochenen Graphitwerke durch anfänglich in nicht entsprechenden Leistungen, sowie in den gewöhnlichen Leiden, welchen junge Bergbau-Unternehmungen in der Regel unterworfen zu sein pflegen, nur mühsam und allmählig zu beseitigende Hindernisse gefunden haben, scheinen die Qualität von deren Producten, sowie die Solidität der Effectuirungen, sich endlich positiver Anerkennung zu erfreuen. Es dürfte hiefür sowohl der Umstand sprechen, daß die Erzeugnisse der vorjährigen Saison ver-

griffen sind, als auch daß bereits seit Monaten fixe Bestellungen für die neue Saison von Seite difficiler ausländischer Kundschaften vorliegen. Es sei noch nebenbei bemerkt, daß die heuer in Linz, Salzburg und Marburg ausgestellten Producte der Brunn-Taubitzer Graphitwerke Anerkennung fanden und Preismedaillen erhielten.

Die Producte dieser Werke finden außer auf dem Wiener Platze noch directe Abnehmer in Bayern, dem Rheinlande, Belgien ꝛc. und, wenn auch in geringerem Maße, in Italien, Steiermark, Polen und selbst in Böhmen; nach England fanden sie — jedoch nur durch zweite Hände — ihren Weg.

Wenn man den conservativen Charakter der englischen Kundschaft kennt und wenn die von Herrn Noback, als von der großen böhmischen Exportfirma erzielt, angegebenen Preise, wie wir nicht zweifeln, die richtigen sind, so kann und wird man es begreifen, daß diese Firma durch ihren ständigen, renommirt tüchtigen Vertreter in London Alles aufbieten und es ihr gelingen konnte, für böhmischen Graphit den englischen Markt bisher nahezu zu monopolisiren.

Es dürfte daher jene Firma bisher weder eine Concurrenz auf ihrem Hauptmarkte zu fürchten gehabt, noch sich veranlaßt gesehen haben — wie Herr Noback meint — sich mit einer solchen zu liiren.

Unternehmungen wie die von Herrn Noback apologisirten und in der von ihm nachgewiesenen Blüthe eines lucrativen Betriebes stehenden böhmischen Werke bedürfen keiner fremden Stütze mehr; sie sind allein und leicht im Stande, jeder etwa auftauchenden Concurrenz nicht nur die Spitze zu bieten, sondern dieselbe auch, sofern ihr nicht besondere Energie und specielle Verhältnisse einen ausdauernden fortgesetzten Kampf gestatten, zu erdrücken. Dagegen möge die Subjectivität dieser Mittheilung durch unseren Wunsch sich entschuldigt finden, jungen, unter mannigfachen Schwierigkeiten sich entfaltenden Werken den Segen des Bekanntwerdens in fachmännischen Kreisen zuzuwenden.

Es ist zu bedauern, daß das Feld der technischen Verwendung des Graphits ein noch ziemlich begrenztes ist; außer den allgemein bekannten Anwendungen zu Bleistiften, beim Eisenguß, zu Schmelztiegeln, als Eisenschwärze zum Schmieren, zum Bronziren ꝛc. sind es nur noch einzelne, geringere Mengen von Graphit bedürfende Verwendungen, welche dieses Mineral der Industrie werth machen. Außer den bekannteren derselben wurden von uns diverse Verwendungen angeregt, z. B. zum Schmieren der Uhren statt des Oeles, worüber mehrere hiesige Uhrmacher eben Proben anstellen, zum Poliren von Goldflächen, zu einer Beifall findenden graugrünen Politur, welche der von unserem tüchtigen Uhrkastenfabrikanten Herrn Franz Peucker der mehrgedachten kleinen Exposition zur Verfügung gestellte Uhrkasten zeigte. Ueber eine einfache Anwendung billiger Sorten auf Holzdecorationen, in der Decorationsmalerei, bei der Erzeugung von plastischen Decorationsgegenständen, in der Tapetenfabrication ꝛc. werden Versuche vorbereitet.

Wir schließen mit den herzlichsten Wünschen für das Gedeihen und Erstarken der österreichischen Industrie; möge dieselbe einen so raschen und nachhaltigen Aufschwung nehmen, daß sie die ganze, von Jahr zu Jahr sich steigernde gesammte Graphitproduction Oesterreichs consumiren könne; möge sie in eine active Handelsbilanz eine stets wachsende Zahl exportirter Ganzfabrikate einstellen können, deren Graphit technischer Diener und Gehilfe war. **J. P.**

(Wochenschrift d. niederösterr. Gewerbe-Vereins Nr. 14 u. 15).

Veränderliche Expansion für Dampfmaschinen,

auf welche die Maschinenfabrik J. Edward Earnshaw u. Comp. in Nürnberg am 14. November 1860 ein fünfjähriges Patent für Bayern erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Blatt II Fig. 1 — 4)

Die erhöhten Anforderungen, welche die Industrie an die in ihrem Dienste befindlichen Dampfmaschinen stellt, erstrecken sich besonders auf Brennmaterial-Ersparnisse. Unter den verschiedensten Vorrichtungen, welche zu diesem Zweck an den Dampfmaschinen angebracht sind, ist unstreitig eine gute und zweckentsprechende Expansion von größtem Vortheil, welche durch den Regulator, je nach der augen-

blicklichen Anforderung der Arbeitsleistungen der Maschine eine größere oder kleinere Dampffüllung des Cylinders gestattet, und daher mit veränderlicher Expansion arbeitet.

Einen solchen Mechanismus herzustellen, welcher bei großer Einfachheit und Solidität, allen Anforderungen entspricht, nämlich große Verschiedenheit in den Füllungsgraden bei immer vollständiger Oeffnung der Dampfcanäle, Empfindlichkeit des Regulators und daraus folgendem gleichmäßigem Gang der Maschine u. s. w. haben sich die Patentträger seit vielen Jahren zur Aufgabe gemacht, und ist solches denselben im vollkommensten Grade gelungen.

Bei diesem Expansions-Mechanismus wird die Bewegung von zwei Muschel-Excentriken durch Einschalten eines mit drei Drehpuncten versehenen Hebels bewerkstelligt, welcher mit einem hohlen Schieber in Verbindung steht, der die Dienste des Expansions- und Vertheilungsschiebers verrichtet, was mit Beihülfe anliegender Zeichnungen erläutert wird.

Fig. 1 Grundriß, Fig. 2 Ansicht von dieser Expansions-Vorrichtung. Die vertikale Welle A hat gleiche Geschwindigkeit mit der Kurbelwelle, läuft in der angedeuteten Pfeilrichtung und trägt zugleich den Regulator. Auf dieser Welle A sind zwei Muschel-Excentriken B C angebracht.

Der Obere C der Expansions-Excentrik ist verdrehbar durch den Regulator, auch durch einen Handhebel, derselbe bildet mit der cylindrischen Büchse D in welcher zwei schraubenförmige Nuthen angebracht sind, ein Ganzes und ist mit dem Regulator oder Handhebel durch den in diese Nuthen eingreifenden Gabelzaum E verbunden.

Diese beiden Excentriken B C wirken durch ihre rotirende Bewegung zunächst auf die in Gradführung liegenden Rahmen F G welche mit stellbaren Stahlbacken a a versehen sind, die an die beiden Excentriken in jeder Stellung genau anschließen. Diese Rahmen F G wurden mit einem Hebel H verbunden, welcher am andern Ende mit dem Vertheilungs- und Expansionsschieber J in Verbindung steht. Jeder dieser einander gleichen Excentriken B C schiebt während einer Umdrehung die Rahmen F G zweimal und zwar vor und zurück; auch sind die beiden Excentriken derart construirt und immer so gegen einander gestellt, daß ein Rahmen feststeht, während der zweite geschoben wird, hieraus folgt: daß das untere Hebelende und der mit demselben verbundene Vertheilungs- und Expansionsschieber J während einer Umdrehung der Welle A vier Ruhepuncte hat und daß derselbe zweimal vor und zweimal zurückgeschoben wird. Von diesen vier Schüben bleiben sich immer zwei von einem Excentrik beim Vor- und Rückwärtsgange symmetrisch gleich.

Durch den Vertheilungs-Excentrik B werden die Einströmungscanäle in kurzer Zeitdauer immer ganz geöffnet, während durch den Expansions-Excentrik C dieselbe nach einem kürzeren oder längerem Stillstand wieder schnell geschlossen werden.

Diese vier Stellungen, in welcher der Hebel H sich in Ruhe befindet, sowie die denselben entsprechenden Schieberstellungen I, II, III, IV, sind zur besseren Anschauung auf Blatt II gezeichnet.

Bei jenen Dampfmaschinen, welche der Regulator die Veränderlichkeit der Expansion selbstthätig regulirt, heben sich bei erhöhter Geschwindigkeit die Regulatorkugeln, bewirken dadurch eine Drehung des Expansions-Excentrik C. Diese Verdrehung vollführt einen früheren Verschluß und beim langsameren Gang durch Sinken dieser Kugeln einen späteren Verschluß der Dampfeintrittscanäle.

Die kleinste Füllung, welche beim höchsten Stand der Regulatorkugeln mit dieser Excentrikform bei vollständigster Eröffnung der Eintrittscanäle erhalten werden kann, wird durch folgende Zahlen näher erläutert.

Der Winkel, um welchen die beiden Excentriken gedreht werden müssen, um den ganzen Hub zu vollenden, ist . . . . = 54°.

Drehwinkel des Vertheilungs-Excentriks bis zum Beginn des Dampfeintritts . . . . = 37°.

Drehwinkel des Vertheilungs-Excentriks, während der Schieber den Dampfcanal öffnet = 17°.

Drehwinkel des Expansions-Excentriks für den Schieberweg von ganz offen bis zum Schluß des Canals . . . . = 25°.

Winkel, welchen die Kurbel vom todten Punct

aus durchlaufen muß, damit der Einströmungskanal vollkommen geöffnet und wieder geschlossen wird $= 17° + 25°$ . . . $= 42°$.

Dem Drehwinkel der Kurbel von 42° vom todten Punct aus entspricht eine Cylinderfüllung

$$\frac{1 - \cos. 42°}{2} \ldots\ldots = 0{,}128.$$

oder sehr nahe ein Achtel Füllung.

Die größte Cylinderfüllung, welche beim tiefsten Standpunct der Regulatorkugeln mit dieser Excentrik zu erreichen ist, tritt dann ein, wenn der Vertheilungs-Excentrik zu schieben beginnt, sobald der Expansions-Excentrik den Dampfcanal geschlossen hat.

Die durch Zeichnung gefundene Drehung des Vertheilungs-Excentrik von der Expansionsstellung auf der einen Seite, bis zum Beginn des Dampfeintritts auf der anderen Seite beträgt 37°.

Um eben soviel Grad muß jedoch auch die Kurbel, da sie bei Beginn des Dampfeintritts auf dem todten Punct steht noch vor demselben zurückstehen. Die größte Füllung ist demnach

$$= 1 - \left(\frac{1 - \cos. 37°}{2}\right) = 0{,}9.$$

Diese Veränderlichkeit in den Füllungen von 0,128 bis 0,9 ist für alle Fälle vollkommen genügend.

Die Zeichnungen Fig. 3 u. 4 verdeutlichen die Anbringung der Expansions- und Dampfschieber-Steuerung bei ausgeführten Maschinen.

Fig. 3 ist eine Maschine mit stehenden Cylinder, bei welcher die Steuerung auf der Regulatorwelle angebracht ist; die Veränderlichkeit des Expansions-Excentriks bewirken hier die Regulatorkugeln, wie bereits beschrieben, selbstthätig.

Fig. 4 ist eine Maschine mit liegendem Cylinder, die Steuerung wird hier von einer horizontalen Welle K. betrieben, auf welcher der gleiche Mechanismus angebracht ist, wie auf der Regulatorwelle bei einer stehenden Maschine; der Gabelzaum E ist auch hier zur selbstthätigen Wirkung des Expansions-Excentriks mit dem Regulator in Verbindung gebracht. Bei Weglassung des Regulators kann in den Gabelzaum E ein Handhebel eingreifen und in diesem Falle die Drehung der Expansions-Excentriken mittelst dieses Hebels vorgenommen werden.

Es wurden in neuester Zeit liegende und stehende Maschinen von 2 bis 30 Pferdekraft Stärke mit dieser Expansions-Vorrichtung in unserer Fabrik ausgeführt und sind einige dieser Maschinen bereits über zwei Jahre in ununterbrochenem Betrieb; dieselben arbeiten nach den gemachten Erfahrungen besonders günstig, äußern durch die schnelle und volle Eröffnung der Dampfcanäle einen lebhaften Gang und entwickeln einen äußerst guten Effect bei einem sehr sparsamen Dampfverbrauch.

Durch die Trennung der beiden Excentriken B C konnte eine derartige Construction für dieselben gewählt werden, welche eine ruhige und sichere Führung gestatten, während der Hebel H die Wirkungen dieser Excentriken wieder vereinigt und einem Schieber J überträgt, wodurch die Möglichkeit der Anwendung dieses einen Schiebers erreicht wurde, welcher die Functionen des Vertheilungs- und Expansionsschiebers im vollkommensten Grade verrichtet.

Die Wahl eines hohlen Schiebers ist hier noch besonders zu erwähnen; auf den ersten Blick ist aus der Zeichnung ersichtlich, daß der Weg, welchen dieser Schieber zur Oeffnung und Schließung der Canäle zurückzulegen hat, hierdurch um Vieles verkürzt wurde; es konnte daher aus diesem Grunde die Muschel-Excentrik B C auf das kleinste Größenmaaß zurückgeführt werden; dadurch sind die Arbeitsleistungen für dieselben auf ein Minimum reduzirt, und die Rückwirkungen auf die Excentriken und somit auf den Regulator bedeutend vermindert, wodurch ein leichterer, regelmäßigerer und ruhigerer Gang erreicht und durch die kleinen Dimensionen des Schiebers und des Schieberweges aber vorzüglich durch die Anwendung des einen Schiebers eine nicht unbedeutende Reibungsverminderung, welches mit dem Gewinn der durch die jedesmalige volle und schnelle Eröffnung der Eintrittskanäle erzielt wurde, bedeutende Differenzen an Kraftgewinnung zu Gunsten hier beschriebenen Expansion herausstellt.

Königlich Allerhöchste Verordnungen,

1) den Gifthandel betr.

Ludwig II.

von Gottes Gnaden König von Bayern, Pfalzgraf bei Rhein, Herzog von Bayern, Franken und in Schwaben etc. etc.

Wir finden Uns bewogen, auf Grund des Art. 114 des Polizeistrafgesetzbuches über den Handel mit Giften oder denselben gleichgeachteten Stoffen zu verordnen, was folgt:

§. 1.

Als Gifte, auf welche die nachstehenden Bestimmungen Anwendung zu finden haben, werden die in der Beilage Ziff. I aufgeführten Stoffe, dann ihre Präparate mit Ausnahme von

Vesicator- (spanischen Fliegen-) Pflaster,

Sabinasalbe und

Goulard'schem (Blei-) Wasser

erklärt.

§. 2.

Zur Zubereitung von Giften sind nach Maßgabe ihrer Gewerbs-Befugnisse berechtigt:

1) die Apotheker,
2) die Inhaber von Fabriken für chemische oder pharmaceutische Producte.

§. 3.

Das Einsammeln giftiger Kräuter, Samen, Wurzeln, dann des Mutterkorns und der Canthariden unterliegt keiner Beschränkung.

Die Besitzer von Berg- und Hüttenwerken dürfen jene Gifte gewinnen, welche sich durch den berg- und hüttenmännischen Betrieb als Haupt- oder Nebenproducte ergeben.

Die Inhaber von Fabriken und Gewerben sind zur Gewinnung jener Gifte befugt, welche als Nebennutzung ihres Geschäftsbetriebes sich darstellen.

§. 4.

Zur Zubereitung von Giften für wissenschaftliche Zwecke ist eine polizeiliche Bewilligung nicht erforderlich.

§. 5.

Die Berechtigung zur Abgabe von Giften bemißt sich vorbehaltlich der Vorschriften in §. 9 nach folgenden Bestimmungen:

1) die Apotheker, dann die Gift- und Arzneiwaarenhändler dürfen sämmtliche Gifte,
2) die Inhaber von Fabriken für chemische oder pharmaceutische Producte jene Gifte, deren Zubereitung ihnen zusteht,
3) die in §. 3 bezeichneten Personen die von ihnen gewonnenen Rohstoffe oder Producte

verabfolgen.

§. 6.

Die Zubereitung und Verarbeitung von Giften darf nur in hiezu geeigneten Räumen und unter Anwendung der zur Verhütung von Unglücksfällen oder Mißbrauch nothwendigen Vorsichtsmaßregeln stattfinden.

Diese Vorsichtsmaßregeln sind auch bezüglich der Verwendung der zur Zubereitung und Verarbeitung von Giften erforderlichen Geräthschaften zu treffen.

§. 7.

Die Gifte sind bei größeren Vorräthen in abgesonderten, verschlossenen und ausschließlich hiezu verwendeten Magazinen, bei geringeren Vorräthen in abgeschlossenen, nur hiefür bestimmten Schränken aufzubewahren.

Die Schlüssel zu diesen Magazinen und Schränken dürfen nur von dem Geschäftsvorstande oder dessen Stellvertreter geführt werden.

Die Behältnisse für diese Gifte müssen fest und dauerhaft und mit gut schließenden Deckeln, sowie mit deutlichen und haltbaren, den darin befindlichen Inhalt genau ausdrückenden Ueberschriften versehen und oberhalb der Aufschrift mit einem † bezeichnet sein.

In den Apotheken müssen die für die Receptur bestimmten Gifte oberhalb der Aufschrift gleichfalls mit einem † bezeichnet werden; die Aufbewahrung im verschlossenen Giftschranke ist nur bezüglich der in der Beilage Ziff. II aufgeführten Stoffe geboten.

Die zur Aufbewahrung der Gifte gebrauchten Behältnisse, sowie die zum Giftverkaufe erforderlichen Geräth-

schaften als Waagen, Löffel, Gewichte u. s. w. sind ausschließlich zu diesem Zwecke zu verwenden und gesondert aufzubewahren.

Das zur Führung von Giften befugte ärztliche Personal und die übrigen zum Ankaufe von Gift berechtigten Personen, sowie Jene, welche außerdem auf rechtmäßige Weise in den Besitz von Gift gekommen sind, haben die Gifte in einer gegen Unglücksfälle oder Mißbrauch sichernden Weise zu verwahren.

§. 8.

Die Versendung von Giften darf nur in hiezu tauglichen, haltbaren, wohl verschlossenen, mit der in die Augen fallenden Aufschrift „Gift" versehenen Behältnissen bewerkstelligt werden.

Bei der Versendung von arsenikalischen und anderen metallischen Giften auf dem Rheine und dem Ludwigskanale sind die Vorschriften der Bekanntmachung vom 7. December 1839 (Regierungsblatt von 1839, S. 987, Amts- u. Intelligenzblatt für die Pfalz von 1839, S. 613), dann der Verordnung vom 9. Januar 1842 (Regierungsblatt von 1842, S. 199 u. 200) und der Bekanntmachung vom 9. Juni 1865 (Regierungsblatt von 1865, S. 585, Kreisamtsblatt der Pfalz von 1865, S. 845) maßgebend.

§. 9.

Die Abgabe von Giften richtet sich nach folgenden Bestimmungen:

1) Die Apotheker und die Gift- und Arzneiwaarenhändler dürfen unter sich sämmtliche Gifte, dann an Thierärzte und zur Ausübung einzelner thierärztlicher Handlungen aufgestellte Personen die bei Ausübung der Thierheilkunde erforderlichen Gifte abgeben.

2) Die Apotheker sind überdieß ausschließlich befugt, an Aerzte und Landärzte, welche Handapotheken besitzen, sämmtliche Gifte und an die übrigen ärztlichen Personen mit Ausnahme der nach den Verordnungen vom 21. Juni 1843 und vom heutigen Tage geprüften Bader jene Gifte zu verabfolgen, welche von denselben nach §. 3 Ziff. 6 und 7 Unserer Verordnung vom heutigen Tage, die Berechtigung zur Zubereitung und Abgabe von Arzneien betreffend, als Heilmittel abgegeben oder äußerlich angewendet werden dürfen.

3) An andere Personen, welche bei dem Betriebe ihres Gewerbes, bei Ausübung ihres Berufes oder zu wissenschaftlichen Zwecken Gifte nöthig haben, dürfen dieselben von den Apothekern, wie von den Gift- und Arzneiwaarenhändlern nur unter der Voraussetzung abgegeben werden, daß der Abnehmer durch einen von der Districtspolizeibehörde nach Einvernahme des Bezirksarztes ausgestellten Erlaubnißschein über seine Berechtigung zum Ankaufe der von ihm verlangten Gifte sich ausweist.

Der Erlaubnißschein, welcher nach anliegendem Formulare (Beil. Ziff. III) auszufertigen ist, darf nicht über die Dauer des laufenden Kalenderjahres ausgestellt werden.

4) Die Inhaber von Fabriken für chemische oder pharmaceutische Producte sind bezüglich der Abgabe jener Gifte, deren Zubereitung ihnen zusteht, den Gift- und Arzneiwaarenhändlern gleichgestellt.

5) Die Sammler giftiger Kräuter, Samen u. s. w., die Besitzer von Berg- und Hüttenwerken und die Inhaber von Fabriken und Gewerben (§. 3) dürfen die von ihnen gewonnenen Rohstoffe oder Producte nur an Personen verkaufen oder überlassen, die zu solchem Besitze berechtigt sind.

6) An andere als die nach Vorstehendem zum Ankaufe von Gift berechtigten Personen dürfen Gifte nur von den Apothekern auf schriftliche ärztliche Ordination abgegeben werden.

7) An Personen, welche von den zum Erwerb von Gift Berechtigten zur Abholung desselben verwendet werden, darf das Gift nur sicher verwahrt und unter der Voraussetzung verabfolgt werden, daß ihre Zuverlässigkeit bekannt oder ausreichend nachgewiesen ist.

8) Die nach Ziff. 1 und 4 zum Verkaufe von Giften berechtigten Personen haben über die Abgabe der auf Grund eines polizeilichen Erlaubniß-Scheines

verabfolgten Gifte ein Buch nach dem anliegenden Formulare (Beil. Ziff. IV) zu führen.

§. 10.

Gifte dürfen nur zu den Zwecken, wozu sie rechtmäßig erworben worden sind, verwendet werden.

Insbesondere dürfen die Besitzer von Handapotheken und das übrige ärztliche Personal, sowie die Thierärzte und die zur Ausübung einzelner thierärztlicher Handlungen aufgestellten Personen die Gifte, deren Führung ihnen gestattet ist, nur zu den Heilmitteln verwenden, deren Abgabe oder äußerliche Anwendung ihnen nach §. 3 Ziff. 6, 7 und 9 Unserer Verordnung vom heutigen Tage, die Berechtigung zur Zubereitung und Abgabe von Arzneien betreffend, zusteht.

Die Verwendung von Arsenik und Strychnin zur Vergiftung von Ratten, Mäusen und anderen in der Haus- oder Feldwirthschaft vorkommenden schädlichen Thieren, sowie zur Vertilgung von Ungeziefer ist verboten.

Die Abgabe von Phosphorteig an bestimmte Personen und die Benützung desselben zu obigem Zwecke darf von den Distriktspolizeibehörden unter Zustimmung des Bezirksarztes und unter den von Letzterem begutachteten Vorsichtsmaßregeln für einen gewissen Zeitraum gestattet werden.

Personen, welche die polizeiliche Bewilligung zur gewerbsmäßigen Zubereitung und Abgabe anderer gifthaltiger Mittel behufs der Vertilgung von Ungeziefer erhalten haben, bleiben bei Ausübung dieser Befugniß den Beschränkungen unterworfen, unter welchen ihnen die Bewilligung ertheilt wurde.

§. 11.

Gegenwärtige Verordnung tritt sechzig Tage nach ihrer Verkündung durch das Regierungsblatt, beziehungsweise durch das Kreisamtsblatt der Pfalz in dem ganzen Umfange des Königreiches in Wirksamkeit.

Von jenem Zeitpuncte an sind alle über den Eingangs bezeichneten Gegenstand dermal geltenden Vorschriften mit Ausnahme der im Regierungsbezirke der Pfalz bezüglich des Einsammelns giftiger Kräuter, sowie der Berechtigung der Gift- und Arzneiwaarenhändler und des thierärztlichen Personales zur Führung und Abgabe von Giften geltenden gesetzlichen Bestimmungen aufgehoben.

München, den 15. März 1866.

Beilage Ziff. I zu §. 1.

Acidum hydrocyanicum, Blausäure und deren Salze (z. B. Cyankalium).

Alcaloidia, Alkaloide und andere giftige Pflanzenstoffe, und zwar:

Aconitin,	Emetin,
Atropin,	Glaucin,
Brucin,	Hyoscyamin,
Chelerythrin,	Jervin,
Chelidonin,	Lobelin,
Codein,	Meconin,
Colchicin,	Morphium,
Coniin,	Narcein,
Daturin,	Narcotin,
Delphinin,	Nicotin,
Digitalin,	Opianin,
Picrotoxin,	Strychnin.
Sabadillin,	Thelain,
Scillitin,	Veratrin

nebst den alcaloidhaltigen indischen Pfeilgiften Upas tieuté, Woorara und Curare.

Antimonii butyrum, Antimonbutter.

Antimonii et Kali Tartras, Tartarus emeticus, Brechweinstein.

Arsenicum, Arsenik und sämmtliche Arsenik haltende Präparate und Mischungen.

Cantharides, spanische Fliegen.

Herba aconiti, Eisenhutkraut.

Herba et radix Belladonnae, Wolfskirschen-Kraut und Wurzel.

Herba et semen Conii maculati, Schierling-Kraut und Saamen.

Herba et semen Daturae stramonii, Stechapfelkraut und Samen.

Herba digitalis, Fingerhut-Kraut.

Herba et semen Hyoscyami, Bilsen-Kraut und Samen.

Herba lactucae virosae, Giftlattig.

Herba Sabinae, Sadebaumkraut.

Mercurius bijodatus ruber, Rothes Jodquecksilber.

Mercurius praecipitatus albus, Weißer Präcipitat.

Mercurius praecipitatus ruber, Rother Präcipitat (Quecksilberoxyd).

Mercurius sublimatus corrosivus, Sublimat (Quecksilberchlorid). Diesem gleich zu achten sind alle in Wasser lösliche Quecksilbersalze.

Nuces vomicae, Brechnüsse.

Oleum amygdalarum amararum aethereum, Aetherisches Bitter-Mandelöl.

Oleum Crotonis, Crotonöl.

Oleum Sabinae, Sadebaumöl.

Opium, Opium.

Phosphorus, Phosphor.

Radix et semen Colchici, Zeitlosenwurzel und Samen.

Radix Hellebori albi et nigri, Weiße und schwarze Nießwurz.

Saccharum Saturni, Bleizucker. Diesem gleich zu achten sind alle in Wasser löslichen Bleisalze.

Secale cornutum, Mutterkorn.

Semen Sabadillae, Sabadillsamen.

Beilage Ziff. II zu §. 7 Abs. 4.

Acidum arsenicosum.

Acidum hydrocyanicum.

Aconitina.

Atropina.

Digitalinum.

Ferrum arsenicicum.

Hydrargyrum bichloratum corrosivum.

Hydrargyrum cyanatum.

Hydrargyrum bijodatum rubrum.

Hydrargyrum nitricum oxydulatum.

Hydrargyrum nitricum oxydulatum liquidum.

Hydrargyrum oxydatum rubrum.

Hydrargyrum praecipitatum album.

Liquor arsenicalis Fowleri.

Morphina.

Morphina acetica.

Morphina hydrochlorica.

Oleum amygdalarum amararum aethereum.

Picrotoxinum.

Pulvis arsenicalis Cosmi.

Strychnina.

Strychinina nitrica.

Veratrina.

Zincum cyanatum.

Beilage Ziff. III zu §. 9 Nr. 3.

Dem (ins. Vor- und Zuname, Stand oder Beruf und Wohnort des Gesuchstellers) wird seinem Ansuchen gemäß auf Grund zustimmender Erklärung des k. Bezirksarztes hiemit die Erlaubniß ertheilt, . . . (ins. der Name und das Gewicht des Giftes) . . . zum . . . (ins. der angegebene Zweck) anzukaufen.

Gegenwärtiger Erlaubnißschein ist giltig . . . . (für einmaligen Ankauf . . . . für . . . . Monate rc.)

N. . . . . den . . ten . . . . 18 . .

(Fertigung der ausstellenden Districts-Polizeibehörde.)

(L S.) N. N.

Beilage Ziff. IV zu §. 9 Nr. 7.

Tagebuch
über den
Verkauf von Giften
von
N. N.

Nro.	Des Giftes		Namen, Beruf und Wohnort der Abnehmer.	Zeit der Abgabe			Datum der polizeilichen Erlaubniß und Benennung der ausstellenden Behörde.	Unterschrift des Empfängers	Bemerkungen.
	Namen	Gewicht		Jahr	Monat	Tag			

2) die Berechtigung zur Zubereitung und Abgabe von Arzneien betr.

* * *

Wir finden Uns bewogen, auf Grund des Art. 115 Abs. 1 Ziff. 1 des Polizeistrafgesetzbuches über die Berechtigung zur Zubereitung und Abgabe von Arzneien zu verordnen, was folgt:

§. 1.

Als Arzneien, auf welche die Bestimmung des Art. 115 Abs. 1 Ziff. 1 des Polizeistrafgesetzbuches Anwendung zu finden hat, werden vorbehaltlich der Vorschriften Unserer Verordnung vom heutigen Tage, den Gifthandel betreffend, die in der Beilage Ziff. I aufgeführten Rohstoffe und ihre Präparate erklärt, sie mögen durch eine pharmaceutische Operation verändert sein oder nicht.

§. 2.

Zur Zubereitung von Arzneien behufs des Verkaufes oder sonstiger Ueberlassung an Andere sind berechtigt:

I. nach dem Umfange ihrer Gewerbsbefugnisse:

a) die Apotheker,

b) die Inhaber von Fabriken für chemische oder pharmaceutische Producte;

II. nach Maßgabe ihrer Berechtigung zur Abgabe von Arzneien:

a) die Besitzer von Handapotheken,

b) das zur Führung einer Handapotheke nicht ermächtigte ärztliche Personal, dann

c) die Thierärzte und die zur Ausübung einzelner thierärztlicher Handlungen aufgestellten Personen;

III. nach dem Inhalte der Bewilligungsurkunde:

wer die Erlaubniß Unserer Staatsministerien des Innern und des Handels und der öffentlichen Arbeiten zur Zubereitung und Abgabe einzelner Arzneien erhalten hat.

§. 3.

Die Berechtigung zur Abgabe von Arzneien bemißt sich nach folgenden Bestimmungen:

1) Die Apotheker und die Gift- und Arzneiwaarenhändler dürfen nach Maßgabe ihrer Gewerbsbefugnisse unter sich sämmtliche Arzneien verkaufen, dann an Thierärzte und die zur Ausübung einzelner thierärztlicher Handlungen aufgestellten Personen die bei Ausübung der Thierheilkunde erforderlichen Arzneien abgeben.

2) Die Apotheker sind außerdem ausschließend berechtigt, an die Besitzer von Handapotheken und die übrigen ärztlichen Personen jene Arzneien zu verabfolgen, deren Führung diesen zusteht.

3) An andere, als die unter Ziff. 1 und 2 aufgeführten Personen dürfen von den Apothekern sämmtliche Arzneien zu Heilzwecken auf ärztliche Ordination abgegeben werden.

Den Apothekern ist überdieß gestattet,

a) sämmtliche Arzneien an Personen abzulassen, welche derselben zu anderen als Heilzwecken benöthigt sind, und

b) die in der Beilage Ziff. II aufgeführten Arzneien auch zu Heilzwecken ohne ärztliche Anordnung zu verabfolgen.

4) Die Gift- und Arzneiwaarenhändler dürfen an andere, als die unter Ziff. 1 bezeichneten Personen nur Arzneien, welche nicht ausschließlich zu Heilzwecken dienen, und nur dann abgeben, wenn dieselben zu einem nicht medicinischen, an sich erlaubten Zwecke verlangt werden.

5) Die Inhaber von Fabriken für chemische oder pharmaceutische Producte sind nur zur Abgabe jener Arzneien befugt, deren Zubereitung ihnen zukommt, im Uebrigen sind sie bezüglich des Umfanges ihrer Berechtigung zur Abgabe von Arzneien den Gift- und Arzneiwaarenhändlern gleichgestellt.

6) Von dem zur Führung einer Handapotheke befugten ärztlichen Personale dürfen die Aerzte und Landärzte sämmtliche Arzneien, die übrigen ärztlichen Personen aber nur jene Arzneien, deren Ordination ihnen zusteht, bei Ausübung der ärztlichen Praxis verabfolgen.

7) Das zur Führung einer Handapotheke nicht berechtigte ärztliche Personal darf vorbehaltlich der Vorschrift in §. 10 Unserer Verordnung vom 29. Januar v. Js., die Ausübung der Heilkunde betreffend, die nachbenannten Arzneien bei Ausübung der Praxis in Nothfällen abgeben:

Heftpflaster,
Höllenstein,
Rohen und gebrannten Alaun,
Eisenchlorid (Liquor ferri sesquichlorati),
Eisenoxydhydrat,
Weiße Magnesia,
Brechwurzel,
Zimmettinctur,
Hofmann'schen Liquor,
Salmiakgeist,
Haller's Säure,
Brechweinstein,
Opium und dessen Präparate,
Chloroform und
Mutterkorn.

Außerdem ist den Aerzten die Führung aller jener Arzneien erlaubt, welche von ihnen selbst örtlich applicirt werden müssen.

Die nach den Verordnungen vom 21. Juni 1843 und vom heutigen Tage geprüften Bader hingegen sind nur berechtigt,

Heftpflaster,
Goulard'sches Wasser,
Höllenstein,
Salmiakgeist, und
Eisenchlorid

bei Ausübung ihrer Befugnisse zu verabfolgen.

8) Die Hebammen sind zur Führung von Salmiakgeist, Hofmann'schem Liquor und Zimmettinctur nach Maßgabe der Bestimmungen der Instruction für die Hebammen im Königreiche Bayern befugt.

9) Den Thierärzten und den zur Ausübung einzelner thierärztlicher Handlungen aufgestellten Personen ist gestattet, die bei Ausübung der Thierheilkunde nothwendigen Arzneien nach Maßgabe ihrer Ordinationsbefugnisse abzugeben.

10) Wer die Bewilligung zur Zubereitung und zum Verkaufe einzelner Arzneien erhalten hat (§. 2 Nr. III), bleibt hinsichtlich der Abgabe derselben den Bestimmungen unterworfen, unter welchen ihm die Erlaubniß ertheilt wurde.

11) Wer sich mit dem Einsammeln der in der Beilage Ziff. I aufgeführten Saamen, Wurzeln und Kräuter oder mit der Cultur von Heilpflanzen befaßt, wer durch berg- und hüttenmännischen Betrieb Arzneien als Haupt- oder Nebenproducte erzeugt und wer bei dem Fabrik- oder Gewerbsbetriebe Arzneien als Nebennutzung gewinnt, darf die von ihm gewonnenen Rohstoffe oder Producte nur an Personen verkaufen oder überlassen, welche zu solchem Besitze berechtigt sind.

§. 4.

Gegenwärtige Verordnung tritt sechzig Tage nach ihrer Verkündung durch das Regierungsblatt, beziehungsweise durch das Kreisamtsblatt der Pfalz, in dem ganzen Umfange des Königreiches in Wirksamkeit.

Von jenem Zeitpunkte an sind alle über den Eingangs bezeichneten Gegenstand dermal geltenden Vorschriften mit Ausnahme der im Regierungsbezirke der Pfalz bezüglich der Gewerbsberechtigung der Gift- und Arzneiwaarenhändler und der Befugniß des thierärztlichen Personals zur Zubereitung und Abgabe von Arzneien bestehenden gesetzlichen Bestimmungen aufgehoben.

München, den 15. März 1866.

Beilage Ziff. I zu §. 1.

Acidum aceticum, Essigsäure.
Acidum arsenicosum, arsenige Säure.
Acidum benzoicum, Benzoësäure.
Acidum hydrochloricum, Salzsäure.
Acidum hydrocyanicum, Cyan-Wasserstoffsäure.
Acidum nitricum, Salpetersäure.
Acidum phosphoricum, Phosphorsäure.
Acidum succinicum, Bernsteinsäure.
Acidum sulphuricum, Schwefelsäure.
Acidum tannicum, Gerbsäure.
Acidum tartaricum, Weinsteinsäure.
Aconitina, Akonitin.
Aether, Aether.
Aether aceticus, Essigäther.
Agaricus albus, Lärchenschwamm.
Aloë, Aloë.
Alumen, Alaun.
Ammonia acetica, essigsaures Ammoniak.
Ammonia carbonica, kohlensaures Ammoniak.
Ammonia carbonica pyro-oleosa, brenzliches kohlensaures Ammoniak.
Ammonia hydrochlorica, salzsaures Ammoniak.
Ammonia phosphorica, phosphorsaures Ammoniak.
Ammonia pura liquida, Salmiakgeist.
Ammonia succinica liquida, flüssiges bernsteinsaures Ammoniak.
Ammoniacum, Ammoniakgummi.
Amygdalina, Amygdalin.
Aqua amygdalarum amararum, Bittermandelwasser.
Aqua hydrosulphurata, Schwefelwasserstoffwasser.
Argentum nitricum, salpetersaures Silberoxyd.
Asa foetida, Stinkasant.
Atropina, Atropin.
Auro-Natrium chloratum, Chlor-Gold-Natrium.
Balsamum Copaivae, Copaivbalsam.
Balsamum peruvianum, Peruvianischer Balsam.
Baryum chloratum, Chlorbaryum.
Bismuthum subnitricum, basisch salpetersaures Wismuthoxyd.

Bromum, Brom.
Bulbus seu Radix Colchici, Herbstzeitlosen-Wurzel.
Bulbus Scillae, Meerzwiebel.
Calcium chloratum, Chlorkalcium.
Calcium sulphuratum, Schwefelkalcium.
Camphora, Kampher.
Cantharides, spanische Fliegen.
Capita papaveris, Mohnköpfe.
Carboneum sulphuratum, Schwefelkohlenstoff.
Cassia Fistula, Röhrenkassie.
Castoreum, Bibergeil.
Catechu, Catechu.
Chinina, Chinin.
Chinoidina, Chinoidin.
Cinchonina, Cinchonin.
Chloroformium, Chloroform.
Chlorum in aqua, Chlorwasser.
Cocculi indici, Kokkelskörner.
Cortex Cascarillae, Kascarillrinde.
Cortex Chinae, Chinarinde.
Cortex Frangulae, Faulbaumrinde.
Cortex Granati radicis, Granatwurzelrinde.
Cortex Mezerei, Seidelbastrinde.
Cubebae, Kubeben.
Cupro-Ammonia hydrochlorica, Köchlin'scher Kupferliquor.
Cupro-Ammonia sulphurica, schwefelsaures Kupferoxyd-Ammoniak.
Cuprum aceticum, essigsaures Kupfer.
Cuprum aluminatum, Kupferalaun.
Cuprum sulphuricum, schwefelsaures Kupferoxyd.
Digitalinum, Digitalin.
Ergotinum, Ergotin.
Euphorbium, Euphorbium (Wolfsmilch).
Fel Tauri inspissatum, eingedickte Ochsengalle.
Ferro-Ammonia citrica, citronensaures Eisenoxyd-Ammoniak.
Ferro-Ammonia hydrochlorica, salzsaures Eisenoxyd-Ammoniak.
Ferro-Kali tartaricum, weinsteinsaures Eisenkali.
Ferrum aceticum liquidum, flüssiges essigsaures Eisenoxyd.
Ferrum arsenicicum, arsensaures Eisen.
Ferrum carbonicum saccharatum, kohlensaures Eisenoxydul mit Zucker.
Ferrum chloratum, Eisenchlorür.
Ferrum chloratum liquidum, flüssiges Eisenchlorür.
Ferrum sesquichloratum liquidum, flüssiges Eisenchlorid.
Ferrum sesquichloratum liquidum dilutum, verdünntes flüssiges Eisenchlorid.
Ferrum cyanatum, Cyaneisen.
Ferrum jodatum saccharatum, Eisenjodür mit Zucker.
Ferrum sesquijodatum liquidum, flüssiges Eisenjodid.
Ferrum lacticum, milchsaures Eisenoxydul.
Ferrum oxydato-oxydulatum, Eisenoxyd-Oxydul.
Ferrum oxydatum fuscum, Eisenoxydhydrat.
Ferrum oxydatum hydrato-aceticum in aqua, Eisenoxyd mit essigsaurem Eisenoxyd in Wasser.
Ferrum phosphoricum oxydulatum, phosphorsaures Eisenoxydul.
Ferrum pulveratum, Eisenpulver.
Ferrum sulphuricum oxydulatum, schwefelsaures Eisenoxydul.
Flores Arnicae, Wohlverleihblumen.
Flores Brayerae anthelminthicae, Kusso (Kosso).
Flores Cinae, Wurmsamen.
Folia Sennae, Sennesblätter.
Folia Uvae Ursi, Bärentraubenblätter.
Fructus Colocynthidis, Koloquinten.
Fucus crispus, Perltang, irländisches Perlmoos.
Galbanum, Mutterharz.
Gummi Guttae, Gummigutt.
Herba Aconiti, Eisenhutkraut.
Herba Belladonnae, Tollkirschenkraut.
Herba Cardui Benedicti, Kardobenedictenkraut.
Herba Centaurii minoris, Tausendguldenkraut.
Herba Chelidonii, Schöllkraut.
Herba Chenopodii ambrosioidis, Mottenkraut.
Herba Cochleariae, Löffelkraut.
Herba Conii maculati, Schierlingskraut.
Herba Digitalis, Fingerhutkraut.
Herba Galeopsidis ochroleucae, gelber Holzzahn.
Herba Gratiolae, Gottesgnadenkraut.
Herba Hyoscyami, Bilsenkraut.

Herba Jaceae, Stiefmütterchenkraut.
Herba Lactucae virosae, Giftlattichkraut.
Herba Mari veri, Amberkraut.
Herba Marubii albi, weißer Andorn.
Herba Polygalae amarae, bittere Kreuzblume.
Herba Pulsatillae, Küchenschelle.
Herba Sabinae, Sadebaum oder Sevenbaumspitzen.
Herba Scordii, Lachenknoblauch.
Herba Stramonii, Stechapfelkraut.
Herba trifolii fibrini, Bitterklee oder Fieberklee.
Hydrargyrum bichloratum corrosivum, ätzendes Quecksilberchlorid.
Hydrargyrum chloratum mite, mildes Quecksilberchlorür.
Hydrargyrum cyanatum, Cyanquecksilber.
Hydrargyrum depuratum, gereinigtes Quecksilber.
Hydrargyrum jodatum flavum, Quecksilberjodür.
Hydrargyrum bijodatum rubrum, Quecksilberjodid.
Hydrargyrum nitricum oxydulatum, salpetersaures Quecksilberoxydul.
Hydrargyrum nitricum oxydulatum liquidum, flüssiges salpetersaures Quecksilberoxydul.
Hydrargyrum oxydatum rubrum, rothes Quecksilberoxyd.
Hydrargyrum oxydulatum nigrum, schwarzes Quecksilberoxyd.
Hydrargyrum praecipitatum album, weißer Quecksilberpräcipitat.
Hydrargyrum stibiato-sulphuratum, Schwefelantimon-Schwefelquecksilber.
Hydrargyrum sulphuratum nigrum, schwarzes Schwefelquecksilber.
Hydrargyrum sulphuratum rubrum, rothes Schwefelquecksilber.
Jodum, Jod.
Kali aceticum liquidum, flüssiges essigsaures Kali.
Kali carbonicum crudum, rohes kohlensaures Kali (Pottasche).
Kali carbonicum depuratum, gereinigtes kohlensaures Kali.
Kali carbonicum liquidum, flüssiges kohlensaures Kali.
Kali carbonicum purum, reines kohlensaures Kali.
Kali bicarbonicum, doppelt kohlensaures Kali.
Kali causticum fusum, geschmolzenes Aetzkali.
Kali causticum liquidum, flüssiges Aetzkali.
Kali chloricum, chlorsaures Kali.
Kali nitricum depuratum, gereinigtes salpetersaures Kali.
Kali nitricum crudum, salpetersaures Kali.
Kali sulphuricum crudum, rohes schwefelsaures Kali.
Kali sulphuricum purum, reines schwefelsaures Kali.
Kali tartaricum, neutrales weinsteinsaures Kali.
Kali bitartaricum, doppelt weinsteinsaures Kali.
Kali bitartaricum pulveratum, gepulvertes doppelt weinsteinsaures Kali.
Kalium bromatum, Bromkalium.
Kalium ferrocyanatum flavum, Ferrocyankalium, Blutlaugensalz.
Kalium jodatum, Jodkalium.
Kalium sulphuratum, Schwefelkalium.
Kino, Kino.
Kreosotum, Kreosot.
Lactucarium, Giftlattichsaft.
Lignum Guajaci, Guajakholz, Franzosenholz, Pockenholz.
Lignum Quassiae surinamensis, Surinamensisches Quassienholz.
Lignum Sassafras, Sassafrasholz.
Lithion, Lithion.
Magnesia hydrico-carbonica, kohlensaure Magnesia.
Magnesia sulphurica, schwefelsaure Magnesia.
Magnesia usta, gebrannte Magnesia.
Manna, Manna.
Morphina, Morphin.
Moschus, Bisam.
Myrrha, Myrrhe.
Natro-Kali tartaricum, weinsteinsaures Natronkali, Seignettsalz.
Natrum aceticum, essigsaures Natron.
Natrum boracicum, boraxsaures Natron (Borax).
Natrum carbonicum crystallisatum depuratum, gereinigtes krystallisirtes kohlensaures Natron.
Natrum carbonicum crystallisatum venale, käufliches krystallisirtes kohlensaures Natron.
Natrum carbonicum depuratum dilapsum, verwittertes gereinigtes kohlensaures Natron.

Natrum bicarbonicum, doppelt kohlensaures Natron.
Natrum chloratum liquidum, flüssiges Chlornatron.
Natrum nitricum crudum, rohes salpetersaures Natron.
Natrum nitricum depuratum, gereinigtes salpetersaures Natron.
Natrum phosphoricum, phosphorsaures Natron.
Natrum sulphuricum, schwefelsaures Natron, Glaubersalz.
Natrum sulphuricum dilapsum, verwittertes schwefelsaures Natron.
Nuces vomicae, Krähenaugen.
Oleum amygdalarum amararum aethereum, ätherisches Bittermandelöl.
Oleum animale crudum, rohes Thieröl.
Oleum Cajeputi, Cajeput-Oel.
Oleum Chamomillae aethereum, ätherisches Kamillenöl.
Oleum Crotonis, Krotonöl.
Oleum Ricini, Ricinusöl.
Oleum Sabinae, Sade- oder Sevenbaumöl.
Oleum Sinapis aethereum, ätherisches Senföl.
Oleum Valerianae, Baldrianöl.
Opium, Opium.
Phosphorus, Phosphor.
Picrotoxinum, Picrotoxin.
Plumbum aceticum crudum, rohes essigsaures Bleioxyd.
Plumbum aceticum depuratum, gereinigtes essigsaures Bleioxyd.
Plumbum subaceticum liquidum, flüssig basisch-essigsaures Bleioxyd, Bleiessig.
Plumbum hydrico-carbonicum, kohlensaures Bleioxyd.
Plumbum oxydatum fusum, geschmolzenes Bleioxyd.
Plumbum oxydatum rubrum, rothes Bleioxyd.
Plumbum tannicum, gerbsaures Bleioxyd.
Propylamin.
Pulpa Cassiae, Röhren-Kassienmus.
Pulpa tamarindorum, Tamarindenmus.
Pulvis aërophorus, Brausepulver.
Radix Angelicae, Angelikawurzel.
Radix Arnicae, Wohlverleihwurzel.
Radix Artemisiae, Beifußwurzel.
Radix Bardanae, Klettenwurzel.
Radix Belladonnae, Tollkirschen- oder Belladonna-Wurzel.
Radix caricis arenariae, Sandriedgraswurzel.
Radix Caryophyllatae, Nelkenwurzel.
Radix Chinae, Chinawurzel.
Radix Colombo, Kolombowurzel.
Radix Enulae, Alantwurzel.
Radix Filicis maris, Farrnkrautwurzel.
Radix Galangae, Galgantwurzel.
Radix Hellebori albi, weiße Nießwurz.
Radix Hellebori nigri, schwarze Nießwurz.
Radix Jalapae, Jalapenwurzel.
Radix Ipecacuanhae, Brechwurzel.
Radix Levistici, Liebstöckelwurzel.
Radix Ononidis, Hauhechelwurzel.
Radix Pimpinellae, Bibernellwurzel.
Radix Ratanhiae, Ratanhiawurzel.
Radix Rhei, Rhabarberwurzel.
Radix Saponariae, Seifenkrautwurzel.
Radix Sassaparillae, Sassaparilwurzel.
Radix Senegae, Senegawurzel.
Radix Serpentariae, virginische Schlangenwurzel.
Radix Tormentillae, Tormentillwurzel.
Radix Valerianae, Baldrianwurzel.
Resina Guajaci nativa, natürliches Guajakharz.
Resina Jalapae, Jalapenharz.
Salicinum, Salicin.
Sanguis Draconis, Drachenblut.
Santoninum, Santonin.
Sapo guajacinus, Guajak-Seife.
Sapo jalapinus, Jalapen-Seife.
Sapo medicatus, medicinische Seife.
Scammonium, Scammonium.
Secale cornutum, Mutterkorn.
Semen Colchici, Zeitlosensamen.
Semen Conii maculati, Schierlingsamen.
Semen Hyoscyami, Bilsensamen.
Semen Phelandrii, Wasserfenchel.
Semen Sabadillae, Sabadillsamen.
Semen Stramonii, Stechapfesamen.
Spiritus Formicarum, Ameisengeist.

Spiritus nitroso-aethereus, Salpeteräther-Weingeist.
Spiritus saponatus, Seifengeist.
Spiritus Serpylli, Quendelgeist.
Spiritus sulphurico-aethereus, Aetherweingeist.
Stibio-Kali tartaricum, weinsteinsaures Antimonoxyd-Kali.
Stibium chloratum liquidum, flüssiges Chlorantimon.
Stibium oxydatum, Antimonoxyd.
Stibium sulphuratum aurantiacum, Goldschwefel.
Stibium sulphuratum nigrum, schwarzes Schwefel-Spießglanz.
Stibium sulphuratum rubrum, rothes Schwefel-Spießglanz.
Stipites Dulcamarae, Bittersüß-Stengel.
Strychnina, Strychnin.
Sulphur depuratum, gereinigter Schwefel.
Sulphur praecipitatum, niedergeschlagener Schwefel.
Veratrina, Veratrin.
Zincum chloratum, Chlorzink.
Zincum cyanatum, Cyanzink.
Zincum oxydatum, Zinkoxyd.
Zincum sulphuricum purum, reines schwefelsaures Zinkoxyd.
Zincum valerianicum, baldriansaures Zinkoxyd.

Beilage Ziff. II zu §. 3 Nr. 3 Abs. 2 lit. b.

Acidum aceticum, Essigsäure.
Acidum tartaricum, Weinsteinsäure.
Aether, Aether.
Aether aceticus, Essigäther.
Alumen, Alaun.
Ammonia carbonica, kohlensaures Ammoniak.
Ammonia carbonica pyro-oleosa, brenzliches kohlensaures Ammoniak.
Ammonia hydrochlorica, salzsaures Ammoniak.
Ammonia pura liquida, Salmiakgeist.
Ammonia succinica liquida, flüssiges bernsteinsaures Ammoniak.
Balsamum peruvianum, peruvianischer Balsam.
Cassia Fistula, Röhrencassie.
Catechu, Katechu.
Cortex Chinae, Chinarinde.
Cortex Frangulae, Faulbaumrinde.
Cortex Mezerei, Seidelbastrinde.
Emplastrum vesicatorium, spanisches Fliegenpflaster, Vesicator.
Fel tauri inspissatum, eingedickte Ochsengalle.
Ferro-Kali tartaricum, weinsteinsaures Eisenkali.
Ferrum oxydatum fuscum, Eisenoxydhydrat.
Flores Cinae, Wurmsamen.
Folia Sennae, Sennesblätter.
Folia Uvae Ursi, Bärentraubenblätter.
Fucus crispus, Perltang, irländisches Perlmoos.
Herba cardui benedicti, Kardo-Benedictenkraut.
Herba Centaurii minoris, Tausendgulbenkraut.
Herba Chenopodii ambrosioidis, Mottenkraut.
Herba Cochleariae, Löffelkraut.
Herba Galeopsidis ochroleucae, gelber Holzzahn.
Herba Mari veri, Amberkraut.
Herba Marubii albi, weißer Andorn.
Herba Polygalae amarae, bittere Kreuzblume.
Herba Scordii, Lachenknoblauch.
Herba Trifolii fibrini, Bitterklee oder Fieberklee.
Kali aceticum liquidum, flüssiges essigsaures Kali.
Kali carbonicum, kohlensaures Kali.
Kali bicarbonicum, doppeltkohlensaures Kali.
Kali chloricum, chlorsaures Kali.
Kali nitricum, salpetersaures Kali (Salpeter).
Kali sulphuricum, schwefelsaures Kali.
Kali tartaricum, neutrales, weinsteinsaures Kali.
Kali bitartaricum, doppeltweinsteinsaures Kali.
Kalium sulphuratum, Schwefel-Kalium.
Kreosotum, Kreosot.
Lichen islandicus, isländisches Moos.
Lignum Quajaci, Guajakholz, Franzosenholz, Pockenholz.
Lignum Quassiae, Quassienholz.
Lignum Sassafras, Sassafrasholz.
Magnesia hydrico-carbonica, kohlensaure Magnesia.
Magnesia sulphurica, schwefelsaure Magnesia.

Magnesia usta, gebrannte Magnesia.
Manna, Manna.
Myrrha, Myrrhe.
Natro-Kali-tartaricum, weinsteinsaures Natronkali, Seignett-Salz.
Natrum boracicum, borarsaures Natron, Borax.
Natrum carbonicum, kohlensaures Natron.
Natrum bicarbonicum, doppeltkohlensaures Natron.
Natrum chloratum liquidum, flüssiges Chlornatron.
Natrum nitricum, salpetersaures Natron.
Natrum phosphoricum, phosphorsaures Natron.
Natrum sulphuricum, schwefelsaures Natron.
Oleum animale crudum, rohes Thieröl.
Oleum Cajeputi, Cajeputöl.
Oleum Ricini, Ricinusöl.
Oleum sinapis aethereum, ätherisches Senföl.
Pulpa Cassiae, Röhrenkassien-Mus.
Pulpa Tamarindorum, Tamarinden-Mus.
Pulvis aërophorus, Brausepulver.
Radix Altheae, Eibischwurzel.
Radix Angelicae, Angelikawurzel.
Radix Bardanae, Klettenwurzel.
Radix Caricis arenariae, Sandriedgraswurzel.
Radix Caryophyllatae, Nelkenwurzel.
Radix Enulae, Alantwurzel.
Radix Galangae, Galgantwurzel.
Radix Levistici, Liebstöckelwurzel.
Radix Ononidis, Hauhechelwurzel.
Radix Pimpinellae, Bibernellwurzel.
Radix Ratanhiae, Ratanhiawurzel.
Radix Rhei, Rhabarberwurzel.
Radix Saponariae, Seifenkrautwurzel.
Radix Sassaparillae, Sassaparillwurzel.
Radix Tormentillae, Tormentillwurzel.
Radix Valerianae, Baldrianwurzel.
Sanguis Draconis, Drachenblut,
Santoninum, Santonin.
Sapo medicatus, medicinische Seife.
Semen Sabadillae, Sabadillsamen (als Läusepulver).
Spiritus Formicarum, Ameisengeist.
Spiritus saponatus, Seifengeist.
Spiritus serpylli, Quendelgeist.
Spiritus sulphurico-aethereus, Aetherweingeist.
Sulphur depuratum, gereinigter Schwefel.
Sulphur praecipitatum, niedergeschlagener Schwefel.

---

3) die Verpflichtungen der zur Zubereitung und Abgabe von Arzneien berechtigten Personen betr.

* * *

Wir finden Uns bewogen, auf Grund des Art. 115 Absatz 2 des Polizeistrafgesetzbuches über Führung, Zubereitung, Aufbewahrung und Verkauf der Arzneien zu verordnen, was folgt:

A Von den Apotheken.

§. 1.

Jede selbstständige öffentliche Apotheke muß nebst der Wohnung des Besitzers die zur Führung, Zubereitung, Aufbewahrung und zum Verkaufe der Arzneien erforderlichen Räumlichkeiten enthalten, nemlich:

1) eine Officin,
2) ein Laboratorium,
3) einen Wasserkeller,
4) eine Materialkammer und
5) einen Kräuterboden.

In den öffentlichen homöopathischen Apotheken muß mindestens

1) eine Officin und
2) ein zur Aufbewahrung der Arzneivorräthe bestimmter Raum

sich befinden.

§. 2.

Diese Räumlichkeiten müssen ihrem Zwecke entsprechend, lediglich ihrer speciellen Bestimmung gewidmet, mit allen zu einem ordentlichen Geschäftsbetriebe nothwendigen Geräthschaften von angemessener Beschaffenheit und in hinreichender Anzahl versehen und stets in gutem Stande erhalten sein.

§. 3.

Die Offizin muß im Erdgeschoße sich befinden, mit einem besonderen Eingange versehen, dabei gegen Staub, Hitze und Kälte gehörig geschützt sein und hat zu enthalten:

1) einen geräumigen Receptirtisch,
2) genaue und empfindliche Waagen mit Schalen sowohl aus Messing, als auch aus Horn und Bein, nebst vollkommen richtigen gestempelten Gewichten und zwar an Waagen:
   a) Tarir-Waagen, welche bei einer Belastung von 8 Unzen auf jeder Schale noch einen bis einen halben Gran anzeigen sollen;
   b) Species-Waagen, welche bei einer Belastung von 3 Unzen noch auf 5 Gran Ausschlag geben;
   c) Pulver-Waagen, welche bei 1 Unze Last noch 1 Gran empfinden;
   d) kleine Granwaagen, von welchen noch $^1/_{10}$ Gran angezeigt wird;
3) Handschalen und Reibmörser verschiedener Größe, sowohl aus Metall, als aus Glas, Porzellan oder Steinzeug;
4) Löffel aus Messing, Bein oder Schildpatt;
5) geaichte Mensuren aus Zinn, Porzellan oder Glas;
6) zum Abtheilen der Pulver reinlich gehaltenes, glattes Karten-Papier oder Pulverschiffchen aus Messing oder Horn;
7) eine messingene oder stählerne und eine hölzerne Pillen-Maschine;
8) die für zweckmäßige Unterbringung und Aufstellung der verschiedenen Arzneibehältnisse erforderlichen Schränke und Gestelle von dauerhaftem, geruchlosem Holze, dann
9) diese Arzneibehältnisse selbst und zwar:
   a) genau schließende Gefäße aus Glas, Steingut oder Porzellan für flüssige, fette und zerfließliche Substanzen;
   b) mit eingeriebenen Stöpseln und nöthigenfalls auch mit eng anliegenden Blasen oder Kautschukdeckeln versehene Gläser für die flüchtigen Substanzen und
   c) gut geschlossene, aus geruchlosem Holze verfertigte Büchsen und Schubladen für die trockenen, nicht flüchtigen Arzneien.

§. 4.

Das Laboratorium muß seinem Zwecke und der Frequenz der Apotheke entsprechen, hell und geräumig, leicht zu reinigen, mit feuerfestem Fußboden, gehöriger Ventilation und wo möglich mit laufendem Wasser versehen sein.

In demselben müssen sich befinden:

ein passender Arbeitstisch, die nöthigen Oefen und Feuerungs-Apparate, Gefäße zum Kochen, Auflösen, Abdampfen, Destilliren, Sublimiren und Schmelzen, die Vorrichtungen zum Pulvern, Sieben, Seihen und Filtriren, eine Presse und ein Eiskeller oder doch ein tauglicher Eisbildungs-Apparat; an physikalischen Instrumenten endlich ein Barometer und Thermometer, ferner ein Aräometer für schwere und leichte Flüssigkeiten, in frequenten Apotheken auch ein Alkoholometer nebst dazu gehörigen Glascylindern.

§. 5.

Der Wasserkeller muß in einem von dem Haushaltungskeller abgesonderten, zwischen 4 und 10 Grad Réaumur warmen, durch Ventilation gehörig gelüfteten Raume die erforderliche Anzahl gläserner oder steinerner Gefäße zur Aufbewahrung der verschiedenen Sorten destillirter Wasser, Essige, Weine, Weingeist, Aether, ätherischer und fetter Oele, Tincturen, Mineralwässer, Mineralsäuren, Kampher, Phosphor, Salben ꝛc. nebst den dazu gehörigen festen Gestellen enthalten. Den Phosphor, welcher in Blech- oder Glas-Gefäßen unter Wasser aufzubewahren ist, muß noch in ein zweites Gefäß gestellt werden.

Bei Apotheken mit geringerem Absatze können kühl gehaltene, wo möglich in einem nördlich gelegenen Gemache

angebrachte Schränke oder Wandvertiefungen die Stelle des Wasserkellers im Nothfalle ersetzen.

§. 6.

Die **Materialkammer** für Aufbewahrung der rohen und präparirten Arzneikörper muß gegen große Hitze und Kälte geschützt und außer den erforderlichen Gefäßen und Behältnissen und den zu deren Aufstellung gehörigen Schränken und Gestellen mit einem Tische, mit einer großen starken Tara- und einer kleinen Handwaage und den dazu gehörigen Gewichten und Löffeln versehen sein.

§. 7.

Der **Kräuterboden** zum Trocknen und Aufbewahren der Vegetabilien muß gegen Wind und Regen vollkommen Schutz bieten und die zur Aufnahme der bereits getrockneten Pflanzen erforderlichen Kästen, Fässer und Schubfächer enthalten.

§. 8.

Die in den vorstehenden §§. 3, 4, 5, 6 und 7 erwähnten Apparate und Utensilien können insbesondere für minder frequente Apotheken, dann für die homöopathischen Apotheken, (für letztere in Beziehung auf die Offizin und das zur Aufbewahrung der Arznei-Vorräthe erforderliche Local) auf jenen unentbehrlichen Bedarf beschränkt werden, welchen die betreffende Districtspolizeibehörde benehmlich mit dem Bezirksarzte und im Berufungsfalle in zweiter und letzter Instanz die vorgesetzte Kreisregierung, Kammer des Innern, nach Vernehmung des Kreis-Medicinal-Ausschusses in jedem einzelnen Falle nach Maßgabe der Local-Verhältnisse näher bestimmen wird.

§. 9.

In Filial-Apotheken muß wenigstens eine Officin und ein kleiner, zur Bereitung von Arzneien eingerichteter hiezu ausschließlich bestimmter Raum vorhanden sein. Bezüglich der Apparate und Utensilien finden die Bestimmungen des §. 8 ebenfalls Anwendung.

§. 10.

In den allopathischen Apotheken muß das der Frequenz derselben angemessene Quantum sämmtlicher in der bayerischen Pharmakopoe verzeichneter, der Aufbewahrung fähiger Stoffe und Präparate, nebst den in dem Anhange Ziff. I. zur Pharmakopoe aufgeführten Reagentien in vollkommen entsprechender Qualität jeder Zeit vorhanden sein.

§. 11.

Für die allopathischen Apotheken mit geringerem Absatze, für Filialapotheken und die homöopathischen Apotheken ist auf Ansuchen der Apotheker von der Districts-Polizeibehörde im Benehmen mit dem Bezirksarzte festzusetzen, welche Stoffe und Präparate und in welcher Menge vorhanden sein müssen. Auf Beschwerde entscheidet die Kreisregierung, Kammer des Innern, nach Einvernahme des Kreismedicinal-Ausschusses in zweiter und letzter Instanz.

§. 12.

Behufs der Controle des Arzneivorrathes muß in jeder selbstständigen oder Filial-Apotheke ein Inventar (Waarenbuch) der vorhandenen Stoffe und Präparate mit den gehörigen Belegen über Ab- und Zugang evident gehalten werden; in welcher Form dieses Buch anzulegen, wird jedem Apotheker überlassen.

§. 13.

In den allopathischen Handapotheken müssen mindestens die für Nothfälle unentbehrlichen Arzneien zu jeder Zeit in entsprechender Menge und Beschaffenheit vorräthig sein.

Diese Arzneien sind:

Heftpflaster,
Höllenstein,
Roher und gebrannter Alaun,
Weiße Magnesia,
Brechweinstein,
Brechwurzel,
Zimmttinktur,
Hofmann'scher Liquor,
Salmiakgeist,
Opium und dessen Präparate,
Haller's Säure,
Kamillen,
Eisenchlorid (Liquor ferri sesquichlorati),
Eisenoxydhydrat,
Chloroform und
Mutterkorn.

§. 14.

Die Führung eines größeren Vorrathes hängt von dem Ermessen des Inhabers der Handapotheke ab, darf aber die Ordinationsbefugnisse desselben in keinem Falle übersteigen.

Die Inhaber solcher Handapotheken müssen ihren Arzneibedarf aus der nächst gelegenen, inländischen Apotheke beziehen, welche ihnen einen Rabatt von 25 Procent der Arzneitaxe zu gewähren hat.

§. 15.

Die Inhaber von Handapotheken haben ein Inventar ihrer Arzneivorräthe und ein Arzneibestellbuch zu führen und evident zu halten.

§. 16.

Die bayerische Pharmakopoe hat als Norm für die Wahl der Arzneikörper und für die Zubereitung der Arzneimittel in allen allopathischen Apotheken zu dienen.

§. 17.

Die Apotheker haben die pharmaceutischen Präparate in der Regel selbst zu bereiten.

Aus Fabriken oder Arzneiwaarenhandlungen dürfen von den Apothekern diejenigen Präparate bezogen werden, welche entweder:

1) zu ihrer Bereitung außergewöhnliche, für die pharmaceutischen Laboratorien nicht wohl geeignete Apparate erfordern, oder
2) im Kleinen nicht ohne bedeutende Kosten dargestellt werden können, oder endlich
3) bei ihrer Bereitung sehr widerliche oder gesundheitsgefährliche Dämpfe und Gasarten entwickeln.

§. 18.

Die Apotheker sind verpflichtet:

1) sich alles Ordinirens unbedingt zu enthalten;
2) innerhalb der Grenzen der bayerischen Pharmakopoe die Arznei nach der Ordination der berechtigten ärztlichen Person unweigerlich zu bereiten oder bereiten zu lassen;
3) nur Recepte berechtigter, durch das Chiffernbuch oder sonst hinlänglich bekannter ärztlicher Personen zu fertigen oder fertigen zu lassen.

Die Recepte auswärtiger Aerzte, welche zu Patienten gerufen werden oder deren Ordinationen von Fremden, Reisenden u. s. w. überbracht werden, dürfen ebenfalls gefertigt werden, wenn nicht Anlaß zu den in den nachfolgenden Ziffern 4 und 5 angeordneten Maßregeln gegeben ist, in welchem Falle der Apotheker den Bezirksarzt zu Rath zu ziehen hat.

Die Apotheker sind ferner verpflichtet:

4) Repetitionen heftig wirkender oder auf Rechnung öffentlicher Anstalten verschriebener Arzneien nur auf schriftliche Anordnung auszuführen;
5) im Falle ein Arzt größere Gaben eines Arzneimittels als die in dem Anhange Ziffer IV. der Pharmakopoe als die höchsten aufgeführten ohne Hinzufügung des Zeichens (!) verordnet, sich hierüber mit dem Arzte vor Abreichung des Arzneimittels zu benehmen.

§. 19.

Die Apothekenbesitzer, welche sich neben der allopathischen auch mit einer homöopathischen Officin versehen, dürfen zwar durch einen und denselben Apothekergehilfen allopathische und homöopatische Arzneien dispensiren lassen, die homöopathischen Grundpräparate müssen sie aber in diesem Falle aus einer homöopathischen Apotheke beziehen.

In denjenigen allopathischen Apotheken, in welchen für das Dispensiren homöopathischer Ordinationen eine Person ausschließlich verwendet wird, dürfen auch homöopatische Grundpräparate bereitet werden.

§. 20.

In jeder selbstständigen Apotheke muß ein Elaborationsbuch, worin sämmtliche gefertigte Präparate mit Angabe der Zeit der geschehenen Zubereitung vollständig und genau zu bezeichnen sind, evident gehalten werden.

Inhaber von Handapotheken müssen über alle Selbstdispensationen ein genau gehaltenes Recepttagebuch mit Angabe der berechneten Taxe führen.

§. 21.

Die Aufstellung und Aufbewahrung der Arzneien hat in gehörig überschriebenen Gefäßen und Behältnissen zu

geschehen und jede einzelne Gattung ist soviel als thunlich alphabetisch zu ordnen.

Die Ueberschrift ist bei allen Gefäßen und Behältnissen an entsprechender, vorzugsweise in die Augen fallender Stelle, in lateinischer Sprache nach der in der bayerischen Pharmakopoe gebrauchten Nomenklatur leserlich und deutlich anzubringen und bei den mit hölzernen Deckeln versehenen auch an der inneren Seite des Deckels zu wiederholen.

Die Reagentien, welche nach dem Anhange Ziffer I zur Pharmakopoe in den Apotheken vorhanden sein sollen, müssen vollkommen rein sein und in mit Glasstöpseln wohlverschlossenen Gläsern und in geordneter Zusammenstellung aufbewahrt werden.

Diejenigen Gefäße, welche zur Aufbewahrung der in der Beilage verzeichneten heftig wirkenden Arzneien bestimmt sind, müssen überdieß oberhalb der Aufschrift mit einem † bezeichnet sein, brauchen jedoch nicht in besonderem Verschlusse gehalten zu werden.

Die für dieselben bestimmten Löffel, Waagen, Gewichte, Siebe und Seihtücher sind gesondert aufzubewahren.

Die Geschäfts-Aufbewahrungs- und Vorraths-Localitäten für die Dispensation homöopathischer Arzneien, sowie für die Bereitung homöopathischer Grundpräparate müssen von den zur Aufbewahrung, Bereitung und Dispensation allopathischer Arzneien dienenden Räumen streng abgesondert und die einschlägigen Apothekergeräthschaften und Utensilien nach den beiderseitigen Zwecken ebenfalls gehörig ausgeschieden und gesondert sein.

§. 22.

Alle einzelnen Stoffe und Präparate müssen vor ihrer Aufstellung in der Offizin einer genauen Prüfung durch den Apotheker unterstellt und insoferne sie einer Zersetzung oder dem Verderben unterliegen, rechtzeitig erneuert werden.

§. 23.

Die Besitzer von Handapotheken müssen die Arzneien, deren Führung ihnen zusteht, in guter Beschaffenheit, in hiefür geeigneten Localitäten und in zweckmäßiger Weise aufstellen, dann die für ihren Geschäftsbetrieb erforderlichen Geräthschaften von entsprechender Qualität und in genügender Anzahl besitzen und dieselben gesondert aufbewahren.

§. 24.

Die Apotheker sind gehalten, jede Arznei, zu deren Bereitung sie nach §. 18 Ziffer 2 verpflichtet sind, abzugeben und in den ärztlich als dringend bezeichneten Fällen auch deren kreditweise Ablieferung selbst in dem Falle nicht zu beanstanden, wenn der Abnehmer mit der Bezahlung früherer Conten noch im Rückstande sich befinden sollte, unbeschadet jedoch der gesetzlichen Befugniß, zur Sicherung der Forderung bei vermöglichen Abnehmern die richterliche Hilfe und gegebenen Falls die Dazwischenkunft der Armenpflege in Anspruch zu nehmen.

§. 25.

Bezüglich der Festsetzung des Preises für jene Arzneien, welche auf schriftliche Ordination dispensirt werden, kommen die verordnungsmäßigen Bestimmungen über die Arzneitaxe zur Anwendung.

Im Handverkaufe bleibt die Preisbestimmung dem Ermessen des Apothekers anheimgestellt.

Die Arzneitaxordnung muß auch von den Inhabern von Handapotheken eingehalten werden.

Die Besitzer von Apotheken und Handapotheken haben die verordnungsmäßigen Vorschriften über Maß und Gewicht zu beobachten.

B. Von dem zur Führung einer Handapotheke nicht befugten ärztlichen Personale.

§. 26.

Die zur Führung einer Handapotheke nicht berechtigten ärztlichen Personen müssen die Arzneien, deren Abgabe ihnen zusteht, gleich den Besitzern von Handapotheken aus der nächstgelegenen inländischen Apotheke beziehen, welche ihnen einen Rabatt von 25 Proc. an der Arzneitaxe zu gewähren hat.

C. Von den Fabriken für chemische oder pharmaceutische Producte und von den Gift- und Arzneiwaaren-Handlungen.

§. 27.

Die Inhaber von Fabriken für chemische oder pharmaceutische Producte und die übrigen zur gewerbsmäßigen Bereitung und die Abgabe von Arzneien (Arzneiwaaren) berechtigten Personen sind gehalten:

1) ihr Geschäft in hiezu geeigneten Localen unter Anwendung der zu Verhütung von Unglücksfällen oder Mißbräuchen nöthigen Vorsichtsmaßregeln zu betreiben;

2) die zur Bereitung und Aufbewahrung, zum Abwägen und Abmessen erforderlichen Geräthschaften von guter Beschaffenheit zu halten und dieselben, insoferne ihre anderweitige Benützung schädliche Folgen für die Gesundheit von Menschen und Thieren zur Folge haben kann, ausschließlich zu obigem Zwecke zu verwenden;

3) die Arzneivorräthe in den Magazinen und Verkaufsläden so aufzubewahren und aufzustellen, daß eine Vermischung mit anderen Gegenständen nicht stattfinden kann;

4) ihre Waaren und Fabrikate nicht nach dem Apothekergewichte zu verkaufen.

Die Gift- und Arzneiwaarenhändler unterliegen gleichfalls den unter Ziff. 2, 3 und 4 enthaltenen Bestimmungen.

D. Von der Ueberwachung des Vollzuges der vorstehenden Bestimmungen.

§. 28.

Die unmittelbare Aufsicht über die Apotheken und die mit Zubereitung von Arzneiwaaren sich befassenden Fabriken, sowie über die Gift- und Arzneiwaaren-Handlungen steht den Districtspolizeibehörden und den Bezirksärzten zu.

Dieselben sind befugt, jederzeit Nachsicht zu pflegen und bei gegebenem Anlasse Visitationen vorzunehmen.

Bezüglich der Vornahme regelmäßiger Visitationen werden besondere Vorschriften erfolgen; bis dahin haben die dermal hierüber geltenden Bestimmungen zur Anwendung zu kommen.

§. 29.

Der Antrag auf Strafverfolgung hat in jenen Fällen, in welchen derselbe sich auf den von der Kreisregierung, Kammer des Innern, über die Ergebnisse der Visitation einer selbstständigen, Filial- oder Handapotheke ergangenen Bescheid gründet, von der genannten Kreisstelle oder in deren Auftrage von dem Bezirksarzte in Gemeinschaft mit der Districts-Polizeibehörde auszugehen.

In den in den §§. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 19, 20, 21, 22 u. 23 vorgesehenen Fällen darf jedoch ein solcher Antrag erst dann an die Staatsanwaltschaft gebracht werden, wenn in dem Visitationsbescheide dem Apotheker die Beseitigung eines bestimmt bezeichneten Uebelstandes oder Mangels unter Androhung von Strafverfolgung aufgetragen worden war und dieser Auftrag bei der nächsten regelmäßigen Visitation oder der ausnahmsweise angeordneten Nachvisitation als noch nicht vollzogen constatirt worden ist.

In den übrigen Fällen hat der Bezirksarzt in Gemeinschaft mit der Districtspolizeibehörde den Antrag auf Strafverfolgung an die Staatsanwaltschaft zu bringen.

§. 30.

Die etwa mit Beschlag belegten Arzneien, Maße, Gewichte und Waagen sind in allen Fällen gleichzeitig mit dem Antrage auf Strafverfolgung an die Staatsanwaltschaft abzugeben.

§. 31.

Wegen Uebertretungen der in §. 27 enthaltenen Vorschriften von Seite der mit der Zubereitung von Arzneiwaaren sich befassenden Fabriken und der Gift- und Arzneiwaarenhandlungen hat in allen Fällen der Antrag auf Strafverfolgung von dem Bezirksarzte in Gemeinschaft mit der Districtspolizeibehörde auszugehen.

Die Vorschrift des §. 30 hat hier gleichfalls Anwendung zu finden.

§. 32.

Gegenwärtige Verordnung, durch welche alle über den Eingangs bezeichneten Gegenstand dermal geltenden Bestimmungen, insoweit sie in Vorstehendem nicht ausdrücklich aufrecht erhalten worden sind, aufgehoben werden, tritt sechzig Tage nach ihrer Verkündung durch das Regierungsblatt, beziehungsweise durch das Kreisamtsblatt der Pfalz, im ganzen Umfange des Königreiches in Wirksamkeit.

München, den 15. März 1866.

Beilage zu §. 21 Absatz 4.

Verzeichniß

derjenigen heftig wirkenden Arzneien, welche oberhalb der Aufschrift mit einem † bezeichnet werden müssen.

Acidum nitricum concentratum.
" " crudum.
" " dilutum.
" sulphuricum crudum.
" " rectificatum.
Aqua Amygdalarum amararum.
" Goulardi.
" phagedaenica.
Argentum nitricum crystallisatum.
" " fusum.
Auro-Natrium chloratum.
Bromum.
Cantharides.
Cocculi indici.
Colocynthis praeparata.
Cupro-Ammonia hydrochlorica liquida.
" " sulphurica.
Cuprum aceticum.
" subaceticum.
" aluminatum.
" sulphuricum purum.
" " venale.
Euphorbium.
Extractum Colocynthidis.
" Pulsatillae.
Ferrum sesquijodatum liquidum.
Fructus Colocynthidis.
Gummi-Guttae.
Herba Gratiolae.
" Nicotianae.
Hydrargyrum chloratum mite.
" jodatum flavum.
" oxydulatum nigrum.
Jodum.
Kreosotum.
Nuces vomicae.
Oleum Crotonis.
" Sinapis aethereum.
Plumbum hydrico-carbonicum.
" oxydatum fusum.
" " rubrum.
Resina Jalapae.
Scammonium.
Semen Sabadillae.
Stibium oxydatum.
Tinctura Colocynthidis.
" Jodii.
Zincum chloratum.
" sulphuricum purum.

---

4) Die Abgabe von Heilmitteln für Hausthiere ohne thierärztliche Anweisung betr.

* * *

Wir finden Uns bewogen, auf Grund des Art. 115 Absatz 4 des Polizeistrafgesetzbuches bezüglich der Abgabe von Heilmitteln für Hausthiere ohne thierärztliche Anweisung zu verordnen, was folgt:

§. 1.

Die Abgabe von Heilmitteln für Hausthiere an Viehbesitzer oder deren Stellvertreter ohne thierärztliche Anweisung steht ausschließlich den Apothekern zu; Heilmittel, welche vom Handverkaufe ausgenommen sind, dürfen sie jedoch nur an solche Personen abgeben, deren Verläßigkeit ihnen bekannt oder genügend nachgewiesen ist.

Diese Beschränkungen finden nur auf diejenigen Heilmittel für Hausthiere Anwendung, welche nach der Verordnung vom heutigen Tage, die Berechtigung zur Zubereitung und Abgabe von Arzneien betr., als Arzneien erklärt sind.

Die Abgabe von Giften als Heilmittel für Hausthiere

bemißt sich nach der Verordnung vom heutigen Tage, den Gifthandel betreffend.

§. 2.

Gegenwärtige Verordnung tritt sechzig Tage nach ihrer Verkündung durch das Regierungsblatt, beziehungsweise durch das Kreisamtsblatt der Pfalz im ganzen Umfange des Königreiches in Wirksamkeit.

München, den 15. März 1866.

---

5) die Baderordnung betr.

Wir haben die Verordnung vom 21. Juni 1843 „die Baderordnung für das Königreich Bayern betr.", einer Revision unterstellen lassen und verordnen vorbehaltlich der Regelung der Verhältnisse der Bader und der Barbiere bei der bevorstehenden Gewerbegesetzgebung, was folgt:

Tit. I.

Von den Befugnissen und Verpflichtungen der Bader.

§. 1.

Die Befugnisse der nach Maßgabe der Verordnung vom 21. Juni 1843 gebildeten und der nach gegenwärtiger Verordnung künftighin zu bildenden Bader umfassen:

1) das Haar- und Bartscheeren und die Bereitung einfacher Bäder,
2) die Vornahme chirurgischer Hilfeleistungen und Vorrichtungen nach den näheren Bestimmungen der §§. 2 u. 3,
3) die ersten Vorkehrungen in Erkrankungs- oder sonstigen Nothfällen nach den näheren Bestimmungen der §§. 4 und 5,
4) die Leichenbeschau nach Maßgabe der hierüber bestehenden besonderen Vorschriften und
5) die Hilfeleistung bei Leichenöffnungen.

§. 2.

Bei Vornahme chirurgischer Hilfeleistungen sind die Bader als die untergebenen Organe und Gehilfen der praktischen Aerzte zu betrachten.

Ihre dießfällige Thätigkeit darf daher nur auf ausdrückliche ärztliche Anordnung eintreten und nicht weiter sich erstrecken, als diese Anordnung lautet, vorbehaltlich der Ausnahmsbestimmungen in den §§. 3 u. 4 gegenwärtiger Verordnung.

§. 3.

Ausnahmsweise werden nachbenannte Verrichtungen in die selbstständige Befugniß der Bader gelegt:

1) Behandlung einfacher und oberflächlicher Wunden, Abscesse und Geschwüre,
2) Reinigen und Ausziehen von Zähnen, Blutegelsetzen an das Zahnfleisch,
3) Appliciren einfacher Clystiere,
4) Behandlung der Leichdorne und eingewachsenen Nägel,
5) Aderlassen, Setzen von Senfteigen, Blasenpflastern, Seidelbast, Blutegeln, Schröpfköpfen, jedoch nur bei Solchen, welche diese Verrichtungen in prophylaktischer Absicht verlangen.

§. 4.

Die den Badern durch §. 1 Ziff. 3 überwiesenen Befugnisse umfassen:

1) die Rettungsversuche bei Verunglückten,
2) die Vornahme der in der Regel nur nach ärztlicher Anordnung zulässigen Hilfeleistungen in jenen Fällen, in welchen dieselben wegen Dringlichkeit der Umstände bis zum Eintreffen des Arztes ohne Gefahr nicht verschoben werden können,
3) die erste Hilfeleistung bei sonstigen Erkrankungen, jedoch mit Ausschluß der Verordnung innerer Arzneien.

§. 5.

Die unter den Voraussetzungen des §. 4 gestattete Thätigkeit des Baders darf niemals über die Grenzen der Nothhilfe ausgedehnt werden und nicht länger dauern, als zur Herbeiholung ärztlicher Hilfe erforderlich ist.

Der Bader hat die Verpflichtung, die Betheiligten auf diesen Umstand und auf die hienach sofort zu treffenden

Vorkehrungen ausdrücklich aufmerksam zu machen, und selbst, wenn jene einen Arzt zu rufen sich weigern sollten, jeder weiteren selbstständigen Thätigkeit sich zu enthalten.

Soferne es sich um eines der unter §. 4 Ziff. 1 u. 2 bezeichneten Vorkommnisse handelt, liegt dem Bader außerhalb noch ob, dem amtlichen Arzte sowohl über den Vorfall, als über die dabei genommenen Maßregeln spätestens binnen 24 Stunden mündliche oder schriftliche Anzeige zu erstatten.

§. 6.

Den nach der Verordnung vom 21. Juni 1843 und nach gegenwärtiger Verordnung geprüften Badern ist gestattet, nach Maßgabe Unserer Verordnung vom heutigen Tage, „die Berechtigung zur Zubereitung und Abgabe von Arzneien betreffend," Heftpflaster, Goulardisches Wasser Höllenstein, Salmiakgeist und Eisenchlorid bei Ausübung ihrer Befugnisse abzugeben.

§. 7.

Die Bader sind zur pünktlichen Befolgung der von Seite der Polizeibehörden und amtlichen Aerzte im Allgemeinen oder bei einzelnen Anlässen ihnen zugehenden Weisungen verpflichtet.

§. 8.

Bader, welche ihre Befugnisse überschreiten, unterliegen der gesetzlichen Bestrafung, vorbehaltlich weiterer Bestimmung des Art. 6 Ziff 4 des Gewerbegesetzes vom 11. September 1825.

Tit. II.

Von den Vorbedingungen der Ausübung des Badergewerbes.

Allgemeine Bestimmungen.

§. 9.

Die Ausübung des Badergewerbes kann nur auf Grund förmlicher Concessionsverleihung geschehen, jedoch ist der Wittwe, solange sie in diesem Stande verbleibt, und der böslich verlassenen Ehefrau eines Baders in allen Fällen gestattet, das Gewerbe nach seinem vollen, in den §§. 1 bis 7 bezeichneten Umfange durch einen befähigten Werkführer fortsetzen zu lassen.

§. 10.

Die Erlangung einer Baderconcession ist neben dem Vorhandensein der allgemeinen gewerbsgesetzlich desfalls geforderten Bedingungen, insbesondere durch den Nachweis genügender persönlicher Befähigung des Bewerbers bedingt.

§. 11.

Für genügend befähigt, sei es als selbstständiger Gewerbsinhaber oder als Werkführer, ist nur derjenige zu erachten, welcher nach zurückgelegter Lehr- und Servirzeit die Approbationsprüfung mit entsprechendem Erfolge bestanden hat.

§. 12.

Bezüglich der Anzeige über die Aufnahme oder Entlassung von Badergesellen oder Lehrlingen finden die Bestimmungen des §. 2 der auf Grund des Art. 85 des Polizeistrafgesetzbuches erlassenen Verordnung vom 15. Juli 1862 (Reggs.-Bl. S. 1864 u. ff.) Anwendung.

Von der Lehre.

§. 13

Die Lehrzeit hat mindest zwei volle Jahre zu dauern und kann sowohl bei einem Magister chirurgiae, Landarzt oder Chirurgen als auch bei einem in Gemäßheit der Verordnungen vom 28 Juni 1836 und 21. Juni 1843 oder nach den Bestimmungen gegenwärtiger Verordnung approbirten und concessionirten Bader erstanden werden.

§. 14.

Zur Entlassung aus der Lehre wird erfordert:

1) daß der Lehrling die vorschriftsmäßige zweijährige Lehrzeit vollständig zurückgelegt hat, und
2) daß er nach bestandener Prüfung von der einschlägigen Commission für befähigt erkannt worden ist.

§. 15.

Solche Prüfungs-Commissionen, bestehend aus dem betreffenden amtlichen Arzte als Vorstand und zweien Beisitzern, welche aus der Classe der in §. 13 benannten Personen zu wählen sind, werden von den Kreisregierungen, Kammern des Innern, in den größeren, mit Spitälern versehenen Städten des Regierungsbezirkes niedergesetzt.

Jeder Commission wird ein bestimmter Distrikt und

mit diesem die Competenz zur Prüfung der in demselben unterrichteten Lehrlinge zugewiesen.

§. 16.

Die Prüfungs-Admissionsgesuche sind, belegt mit dem Nachweise über vorschriftsmäßig erstreckte Lehrzeit und tadellose Aufführung an den Vorstand der Prüfungskommission zu befördern, welcher die Admission in zweifellosen Fällen zu ertheilen, sowie die weiteren einleitenden Verfügungen zur wirklichen Prüfungsvornahme zu treffen, bei obwaltenden Bedenken aber über deren Statthaftigkeit die distriktspolizeiliche Entscheidung mittels motivirten Antrages zu veranlassen hat.

§. 17.

Die Prüfung umfaßt:

1) die Anfertigung eines einfachen schriftlichen Aufsatzes über einen Gegenstand der bisherigen Beschäftigung des Lehrlings in Form einer Anzeige oder Beschreibung, und
2) eine Reihe je nach Gelegenheit und Thunlichkeit an der Leiche, an Lebenden und am Phantome vorzunehmender praktischer Uebungen, welche aus den verschiedenen Zweigen der durch §. 1 den Badern zugewiesenen Verrichtungen möglichst erschöpfend und übersichtlich auszuwählen und mit passenden, rein praktisch gehaltenen mündlichen Fragen in Verbindung zu bringen sind.

§. 18.

Unmittelbar nach beendigter Prüfung wird deren Ergebniß in Abwesenheit des Geprüften von der Commission durch Stimmenmehrheit ausgesprochen, und hienach entweder

1) dem Lehrling ein von sämmtlichen Commissionsmitgliedern unterzeichnetes und mit dem Amtssiegel des Vorstandes gefertigtes Prüfungszeugniß über beurkundete (vorzügliche oder genügende) Befähigung und hienach erlangte Aufnahme in den Gesellenstand alsbald zugeschlossen, oder es wird
2) bei unzulänglichen Prüfungsergebnissen die Verlängerung der Lehrzeit des Geprüften auf weitere 6—12 Monate ausgesprochen.

§. 19.

An Prüfungsgebühren hat der Lehrling ohne Rücksicht auf den günstigen oder ungünstigen Erfolg der Prüfung für den Commissionsvorstand 2 fl. und für jeden der Beisitzer 1 fl. zu entrichten, und außerdem im Falle des Bestehens der Prüfung den Tax- und Stempelbetrag für das Prüfungs-Zeugniß zu erlegen.

Von der Servirzeit und dem Gesellenstande.

§. 20.

Nach bestandener Prüfung hat der Badergeselle mindestens 2 Jahre unter Leitung einer der im §. 13 benannten Personen zu serviren und sich in allen zum Badergewerbe gehörigen Verrichtungen auszubilden.

§. 21.

Bei dem Austritte aus der Condition ist dem Badergesellen von Seite des betreffenden Prinzipals über sittliches Betragen, dann über Art und Dauer der stattgehabten Beschäftigung ein Zeugniß mittels Eintragung in das Arbeitsbuch auszustellen, welches Zeugniß von dem betreffenden amtlichen Arzte, soferne gegen dessen Inhalt eine Erinnerung nicht besteht, zu beglaubigen ist.

§. 22.

Vor der Zulassung zur Approbationsprüfung muß der Badergeselle an einem Unterrichtskurse Theil nehmen, welcher unentgeltlich in jedem Regierungsbezirke an einem besonders hiezu bestimmten Krankenhause von einem Arzte desselben abgehalten wird. Das Nähere über die Einrichtung dieses Kurses ist in der beiliegenden Instruction enthalten.

§. 23.

Der Kurs währt 5 Monate und sollen die Badergesellen hiebei in allen ihren Beruf betreffenden Verrichtungen unterrichtet und geübt werden.

§. 24.

Der Beginn des Kurses wird 4 Wochen vor dessen Eröffnung zugleich mit den bestimmten Krankenhäusern und Lehrern öffentlich bekannt gemacht.

§. 25.

Dem Badergesellen steht frei, unter den hiefür be-

stimmten Krankenhäusern dasjenige auszuwählen, an welchem er den Kurs machen will.

Zu diesem Behufe hat er sich 2 Tage vor Eröffnung desselben bei dem einschlägigen Lehrer zu melden und hiebei ein Zeugniß über eine mindestens zweijährige Servirzeit vorzulegen.

§. 26.

Ueber den mit Erfolg genossenen Unterricht wird dem Badergesellen von dem betreffenden Lehrer ein Zeugniß ausgestellt.

Die Lehrer sind verpflichtet, unfleißigen und unbefähigten Gesellen das Zeugniß zu verweigern.

§. 27.

Jene Badergesellen, welche wenigstens 1 Jahr in einer Sanitätscompagnie gedient haben, sind zur Theilnahme an einem Kurse nicht verpflichtet.

§. 28.

Außerdem kann die betreffende Regierung, Kammer des Innern, solche Badergesellen von der Theilnahme an einem Kurse dispensiren, welche durch glaubwürdige Zeugnisse nachweisen, daß sie während eines längeren Aufenthaltes in einem Krankenhause oder einer Krankenabtheilung sich die für ihren Beruf nöthigen Fertigkeiten erworben haben.

§. 29.

Zur Abhaltung der Approbationsprüfungen hat für jeden Regierungsbezirk eine eigene Prüfungskommission in Wirksamkeit zu treten.

Dieselbe besteht aus dem Kreismedicinalrathe oder in dessen Verhinderungsfalle aus einem von der Kreisregierung, Kammer des Innern, ernannten Medicinalbeamten als Vorstand, einem Bezirksgerichts- oder Bezirks-Arzte und dem Vorstande der chirurgischen Abtheilung des Krankenhauses, an welchem der Kurs gemacht wurde.

Die Bildung und Ergänzung dieser Prüfungscommissionen geschieht durch die Kreisregierungen, Kammern des Innern.

§. 30.

Die Prüfung findet unmittelbar nach Beendigung des Kurses, und zwar in dem Krankenhause statt, an welchem der Kurs gegeben wurde. Die Zeit der Prüfung wird öffentlich bekannt gemacht.

§. 31.

Der Badergeselle hat die Approbationsprüfung da zu bestehen, wo er den Kurs gemacht hat. Solchen, welche einen Kurs nicht zu machen hatten, steht die Wahl der Prüfungscommission frei.

§. 32.

Der Badergeselle hat der Prüfungs-Commission Zeugnisse vorzulegen:

1) Ueber bestandene Lehr- und zweijährige Servirzeit,
2) über den vollendeten Kurs oder beziehungsweise über erlangte Dispensation von demselben oder über mindestens einjährigen Dienst in einer Sanitäts-Compagnie,
3) über guten Leumund.

§. 33.

Bei der Behandlung des Prüfungsgeschäftes überhaupt und insbesondere in Bezug auf Prüfungsobject, Beurtheilung des Ergebnisses, Ausfertigung des Approbations-Zeugnisses und Gebührenerhebung sind die Bestimmungen der §§. 17, 18 und 19 gegenwärtiger Verordnung in analoge Anwendung zu bringen, jedoch mit dem Unterschiede, daß

1) die Würdigung des Ergebnisses nach jenen höheren Anforderungen zu geschehen hat, welche in Bezug auf vollendete gewerbliche Ausübung nach Zweck und Bedeutung der Approbationsprüfung hier nothwendig gestellt werden müssen, dann daß
2) der Ausspruch einer ungenügenden Befähigung in dem Arbeitsbuche des Geprüften von Commissionswegen jederzeit vorzumerken ist und für den Betheiligten die Verbindlichkeit nach sich zieht, vor Wiederholung der Approbations-Prüfung noch einem Unterrichtskurse beizuwohnen.

§. 34.

Der Vorstand der Prüfungs-Commission hat nach beendigter Prüfung der einschlägigen Kreisregierung, Kammer des Innern, einen Bericht zu erstatten, welcher von dieser Unserem Staatsministerium des Innern vorzulegen ist.

Tit. III.

Schlußbestimmungen.

§. 35.

Rücksichtlich aller durch gegenwärtige Verordnung nicht besonders geregelten Punkte sind in Bezug auf das Badergewerbe die allgemeinen gewerbspolizeilichen Bestimmungen in Anwendung zu bringen.

§. 36.

Im Regierungsbezirke der Pfalz haben, soweit die Bestimmungen gegenwärtiger Verordnung mit den dort geltenden gewerbspolizeilichen Normen nicht im Einklange stehen, letztere zur Anwendung zu kommen.

§. 37.

Gegenwärtige Verordnung tritt 60 Tage nach ihrer Verkündung durch das Regierungsblatt beziehungsweise das Kreisamtsblatt der Pfalz für den gesammten Umfang des Königreichs in Wirksamkeit und ist auch für die Befugnisse der nach der Verordnung vom 21. Juni 1843 approbirten Bader maßgebend.

Diejenigen Badergesellen, welche sich zur Zeit des Beginnes des ersten im §. 22 bezeichneten Unterrichtskurses bereits im dritten Jahre der Servirzeit befinden, sind zur Theilnahme an diesem Unterrichtskurse nicht verpflichtet und können innerhalb eines Jahres vom genannten Zeitpunkte an die Approbationsprüfung nach Vollendung der dreijährigen Servirzeit noch nach Maßgabe der bisher geltenden Bestimmungen erstehen.

München, den 15. März 1866.

Ludwig.

v. Pfretzschner. v. Vogel.

Auf Königlich Allerhöchsten Befehl:
der Generalsecretär
Ministerialrath Graf von Hundt.

Instruktion

über die

Errichtung des Unterrichts-Kurses für Badergesellen.

§. 1.

Der in diesem Kurse zu gebende Unterricht umfaßt folgende Gegenstände:

1) Die Krankenwart im ganzen Umfange. Hiezu gehört Anweisung zum Klystieren, Setzen von Senfteigen, Blasenpflastern, Seidelbast, zu Einreibungen, zur Bereitung und Applizirung von Umschlägen, Bereitung verschiedener Thee, zur Sorge für Reinlichkeit, Lufterneuerung, gute Lagerung, Verhütung des Aufliegens, Herrichtung von Bädern;
2) Aderlassen,
3) Schröpfen,
4) Blutegelsetzen,
5) Anlegung von Fontanellen und Haarseilen,
6) Eröffnung von Abscessen,
7) Behandlung oberflächlicher Wunden und Geschwüre,
8) Verbinden,
9) Hilfeleistung bei den verschiedenen chirurgischen Verrichtungen mit gleichzeitiger Anleitung zu den Anordnungen, welche in chirurgischen Fällen vor dem Eintreffen eines Arztes nöthig sind;
10) Ausreißen und Reinigen von Zähnen,

11) Behandlung der Hühneraugen und eingewachsenen Nägel;

12) Hilfe in Nothfällen, hieher gehört die Behandlung Verunglückter, des Scheintodes, der Ohnmacht, Convulsionen, Blutungen, Verbrennungen, fremder in den menschlichen Leib eingedrungener Körper;

13) Hilfeleistung bei Sectionen,

14) Todtenbeschau,

15) der Wirkungskreis und die Verpflichtungen der Bader.

§. 2.

Der Kurs beginnt alljährlich mit dem 1. März.

Der Zeitpunkt der erstmaligen Eröffnung wird jedoch besonders bekannt gemacht.

§. 3.

Für den Unterricht hat ein Leitfaden zu dienen, der noch bestimmt werden wird und über dessen Besitz jeder Schüler sich auszuweisen hat.

§. 4.

Der Lehrer setzt die Stunden fest, während deren die Schüler im Krankenhause sich aufhalten müssen.

§. 5.

Die Regierung, Kammer des Innern, hat den Lehrer, der den Kurs geben soll, zu bestimmen.

In der Regel soll dem Vorstande der chirurgischen Abtheilung des bestimmten Krankenhauses diese Function übertragen werden. Wenn dieser verhindert ist, den Unterricht selbst zu übernehmen, muß hiefür auch ein hinlänglich qualificirter Assistenzarzt der chirurgischen Abtheilung ernannt werden.

In diesem Falle ist der Unterricht gebende Arzt zur Prüfung beizuziehen, jedoch ohne Stimmberechtigung.

Der mit dieser Function betraute Arzt versieht dieselbe so lange, als von der Kreisregierung nicht anders bestimmt wird. Die vollzogene Ernennung des Lehrers ist dem Staatsministerium des Innern anzuzeigen.

§. 6.

Der Lehrer erhält für jeden abgehaltenen Kurs eine Remuneration von 200 Gulden.

§. 7.

Sowohl mit Rücksicht auf den Unterrichts-Zweck, als auf die Mittellosigkeit der meisten Schüler erscheint es wünschenswerth, daß sie, wo es die örtlichen Verhältnisse erlauben, Wohnung und Kost im Krankenhause unentgeltlich erhalten, wogegen sie dann zu entsprechender Dienstleistung als Krankenwärter verpflichtet sind.

§. 8.

Soweit es ohne Nachtheil für den Lehrzweck möglich ist, kann den Schülern von dem Lehrer gestattet werden, während des Kurses bei einem Badereibesitzer zu conditioniren.

---

6) Abänderung der §§. 11 und 13 der allgemeinen Bauordnung vom 30. Juni 1864 betr.

* * *

Wir haben Uns bewogen gefunden, die Bestimmungen der §§. 11 und 13 der für die Landestheile diesseits des Rheins mit Ausnahme der Haupt- und Residenzstadt München unter'm 30. Juni 1864 (Regierungsblatt Seite 817) erlassenen allgemeinen Bauordnung abzuändern und verordnen demnach, daß an deren Stelle die nachstehenden, mit denselben Nummern bezeichneten Paragraphen treten:

§. 11.

Die Stärke der Umfassungs- und Tragmauern der Gebäude ist, vorbehaltlich weiter gehender, durch den Zweck oder die besondere Beschaffenheit eines Gebäudes gerechtfertigter Anforderungen, nach folgenden Grundsätzen zu bemessen:

a) Die Umfassungsmauern von Wohngebäuden müssen im obersten Stockwerke eine Stärke von mindestens 18 Zoll erhalten.

Ausnahmsweise ist an einzelnen, nicht zur Bewohnung bestimmten Gebäudetheilen oder Anbauten, wenn sie massiv hergestellt werden, im obersten Geschoße eine Stärke von 12 Zoll bei Ziegel- und Quadersteinen und von 15 Zoll bei Bruchsteinen zulässig.

Die beiden letzteren Dimensionen haben bei allen übrigen, nicht zum Bewohnen bestimmten Gebäuden die Regel zu bilden.

b) Die zum Tragen des Gebälkes bestimmten Zwischenmauern müssen, wenn die Balken zwölf Fuß und darüber frei liegen sollen, eine Stärke von mindestens zwölf Zoll bei Ziegeln oder Quadern, und von mindestens fünfzehn Zoll bei Bruchsteinen erhalten.

c) Werden Wohngebäude nur ein Geschoß hoch aufgeführt, so darf bei Verwendung von Ziegeln oder Quadern eine Minderung der Stärke der Umfassungsmauern bis auf 12 Zoll, bei Verwendung von Bruchsteinen bis auf 15 Zoll gestattet werden.

Für die zum Tragen des Gebälkes bestimmten Zwischenmauern in solchen Gebäuden kann die Stärke bei einer freien Lage des Gebälkes von 15 Fuß und darunter auf mindestens 6 Zoll bei Ziegeln und auf mindestens 9 Zoll bei Quadern oder Bruchsteinen vermindert werden.

d) Soll ein Gebäude zu ebener Erde massiv und in den oberen Geschoßen aus Riegelwerk ausgeführt werden, so wird gestattet, die Umfassungsmauern 12 Zoll, beziehungsweise 15 Zoll stark herzustellen, wenn nur ein Geschoß aus Riegelwänden darauf zu stehen kommt; bei mehreren Geschoßen aus Riegelwänden müssen dagegen die Umfassungsmauern 18 Zoll Stärke erhalten.

e) Die Stärke der Umfassungs- und der Tragmauern aller Wohngebäude muß nach unten bei Anwendung von Ziegeln oder Quadern von zwei zu zwei Stockwerken um wenigstens 6 Zoll und bei Bruchsteinen von Stockwerk zu Stockwerk um wenigstens 3 Zoll zunehmen.

f) Bei nicht bewohnten Gebäuden von mehr als einem Geschoße, welche im obersten Geschoße eine Mauerstärke von 12, beziehungsweise 15 Zoll erhalten müssen, hat eine Verstärkung von je 3 Zoll in jedem Geschoße stattzufinden.

g) Für Gebäude, welche nicht in Stockwerke eingetheilt sind, und bei welchen in Folge dessen die Mauern nicht abgesetzt werden, ist eine ihrer Höhe und den sonstigen statischen Verhältnissen entsprechende mittlere Stärke anzunehmen.

h) Bei Dachgiebelmauern hat eine Höhe von 10 Fuß als Stockwerkshöhe zu gelten.

i) Geschieht die Ausführung eines Gebäudes aus Riegeln oder Fachwerk, so muß dessen Stärke in jedem Stockwerke wenigstens 6 Zoll betragen.

k) Bei Stockwerks-Aufsetzungen auf bestehende Gebäude kann eine Abweichung von den vorstehenden Vorschriften über Verstärkung der Mauern nach unten mit Rücksicht auf Alter und Beschaffenheit des Mauerwerkes gestattet werden.

Bei sämmtlichen voranstehend bestimmten Mauerstärken darf der Verputz nicht mitgerechnet werden.

§. 13.

Brandmauern müssen in der Stärke der Umfassungsmauern aufgeführt und noch am First unter der Dachfläche mindestens 12 Zoll stark gehalten werden, 12 Zoll hoch über die Dachfläche reichen, und daselbst mindestens noch 6 Zoll bei Ziegeln und 9 Zoll bei Quadern oder Bruchsteinen stark sein.

Wenn Blindfeldungen, Sitzbänke, Wand-Kästchen, Nischen, Kamine und dergleichen an den Brandmauern angebracht werden, so müssen letztere an den betreffenden Stellen immer noch wenigstens 12 Zoll stark sein.

Oeffnungen dürfen durch die Brandmauern nur mit besonderer baupolizeilicher Bewilligung gemacht werden und müssen deren Stöcke und Verschluß aus feuersicherem Material bestehen.

Balken, Latten und sonstige Holztheile dürfen nicht durch eine Brandmauer hindurch gehen, auch in derselben

mit den Enden sich nicht berühren, sondern müssen an letzteren, selbst am Dache noch durch ein wenigstens 6 Zoll starkes Mauerwerk verdeckt oder geschieden sein.

Schlußbestimmung.

Gegenwärtige Verordnung tritt mit dem Tage der Bekanntmachung durch das Regierungsblatt in Wirksamkeit.

München, den 15. März 1866.

Ludwig.

v. Vogel.

Auf Königlich Allerhöchsten Befehl:
der Generalsecretär
Ministerialrath Graf von Hundt.

Zymotechnische Miscellaneen.

Von

Dr. J. Carl Fermer,
Brautechniker.

I. Einfluß des Hopfens auf die unorganischen Bestandtheile der Würze. Erst in jüngster Zeit hat man auch den unorganischen Bestandtheilen der Nahrungsmittel eine größere Aufmerksamkeit zugewendet, wohl im Zusammenhange mit der eifrigen Fürsprache, welche denselben auf dem pflanzen-physiologischen Gebiete durch von Liebig zu Theil wurde. Von diesem Gesichtspunkte aus ist auch der Gehalt des Bieres an unorganischen Bestandtheilen von Interesse, zumal da sich die Bierasche durch einen sehr hohen, 25 bis 35 Proc. betragenden Phosphorsäuregehalt auszeichnet. Zu dem Gesammtbetrage an unorganischen Bestandtheilen im Biere muß offenbar der Hopfen, wenn auch in beschränkterem Umfange, beitragen.

Zur Aufhellung der Größe des Hopfeneinflusses auf die Zusammensetzung des Bieres nach dieser Richtung führte der Verf. die Aschenanalysen ein Mal mit frischem Hopfen aus und dann mit solchem, welcher bereits zum Hopfen der Würze gedient hatte, selbstverständlich von ein und derselben Waare.

Zu dem Gebräu, von welchem das Untersuchungsmaterial stammte, wurden 12 bayerische Scheffel Malz und 26 Pfd. Hopfen verwendet, und daraus 72 bayerische Eimer Bier (Lagerbier) erzeugt.

In einer im Kleinen ausgeführten Parallelprobe, wobei der genau gewogene Hopfen, in ganz ähnlicher Weise wie es in der Praxis geschieht, mit Würze zwei Stunde lang im Sieden erhalten wurde, bestimmte der Verf. genau die Gesammtabgabe des Hopfens an die Würze, indem er den durch Auswaschen mit destillirtem Wasser von der eingesogenen Würze vollkommen befreiten Hopfen bis zur Constanz bei 100° C. trocknete und dann wieder zu Wägung brachte.

Aus der Combination dieser Bestimmung mit den Aschenanalysen des frischen sowohl als des mit Würze gekochten Hopfens läßt sich demnach der Einfluß des Hopfens auf die unorganischen Bestandtheile der Würze und des Bieres leicht ableiten.

Der Hopfen enthielt vor dem Kochen mit Würze im lufttrocknen Zustande 83,93 Proc. Trockensubstanz, indem derselbe, bei 100° C. bis zur Constanz seines Gewichts getrocknet, 16,07 Proc. Feuchtigkeit verlor, und 100 Th. dieses getrockneten Hopfens hinterließen beim Einäschern 5,04 Th. unorganische Bestandtheile, entsprechend in 100 Th. lufttrocknen Materials 4,28 Th.

100 Gewichtstheile bei 100° getrockneten Hopfens oder 119,16 Th. desselben im lufttrocknen Zustande hinterließen nach dem Sieden mit der Würze 71,02 Gewichtstheile ausgelaugten Hopfens, gleichfalls bei 100° C. getrocknet zur Wägung gebracht.

Dieses letztere Material, ebenfalls eingeäschert, lieferte von 100 Th. (getrocknet) 3,44 Th. unorganische Bestandtheile.

Entwickeln wir nun zunächst auf Grund dieser Daten die Gesammtabgabe des Hopfens an unorganischen Stoffen an die Würze, so finden wir: 100 Gewichtstheile getrockneten Hopfens (welche vor dem Sieden mit Würze 5,04 Th. Asche enthalten, entsprechend nach Abzug der Kohlensäure 4,47 Th. unorganischer Substanz) hinterlassen nach dem Auslaugen 71,02 Gewichtstheile Trockensubstanz, worin an unorganischen Bestandtheilen (da 100 nach oben 3,44 geben) 2,44, und nach Abzug der Kohlensäure 2,056. Mithin geben 100 Th. des frischen getrockneten Hopfens 5,04 — 2,44 = 2,60 Proc. Asche, oder 4,47 — 2,056 = 2,414 unorganische Substanzen an die Würze ab, also nahezu die Hälfte der darin vor dem Sieden mit Würze überhaupt vorhandenen Menge.

Suchen wir weiter die hierdurch bewirkte Anreicherung der Würze und folglich des fertigen Bieres an unorganischer Substanz zunächst im Allgemeinen vor Augen zu führen, und zwar an dem wirklichen, praktischen Beispiele, wie wir es Eingangs erwähnten, wo auf 12 bayerische Schäffel Malz 26 Pfd. Hopfen kamen und 72 bayerische Eimer Lagerbier gewonnen wurden.

Die 26 Pfd. Hopfen, entsprechend 14560 Grm., würden nach unserer obigen Parallelbestimmung $\frac{14560 . 83,93}{100}$ = 12220 Grm. des bei 100° C. getrockneten Materials gegeben haben; daraus wäre eine absolute Menge an Asche erhalten, entsprechend 5,04 Proc. oder $\frac{12220 \cdot 5,04}{100}$ = 615,9 Grm., und darin hätten sich nach Abzug der Kohlensäure gefunden $\frac{12220 \cdot 4,47}{100} = 546,2$ Grm. unorganische Salze. Von diesem Gesammtgehalt würden nun $\frac{12220 \cdot 2,414}{100} = 294,99$ Grm. an die Würze abgetreten werden, die also auch im fertigen Biere die Aschenmenge erhöhen. Ob nun deren ganze Menge einfach den unorganischen Substanzen im Biere sich beigesellt oder ob davon in den weiteren Operationen des Brauprozesses ein bestimmter Antheil wieder ausgeschieden wird, müssen Special-Untersuchungen entscheiden.

Beziehen wir diese Anreicherung der Würze an unorganischen Substanzen auf den Aschengehalt des Bieres, um einigermaßen durch directe Anschauung ein Bild über die Größe dieses Einflusses des Hopfens zu gewinnen, so ergiebt sich Folgendes:

Die 72 bayerischen Eimer à 64 Maß des in unserem Sude erzeugten Bieres, dessen specifisches Gewicht sich zu 1,014 ergab, deren absolutes Quantum also (indem 1 Maß bayerischen = 1,069 Liter) 4995,4 Kilogr. betrug, gaben in einer directen Bestimmung einen Aschengehalt von 0,23 Proc. Die absolute Menge in unseren erzeugten 72 Eimern Bier betrug demnach 11,49 Kilogr.

Im günstigsten Falle, wenn nämlich von den durch die Würze aufgenommenen unorganischen Substanzen des Hopfens im weiteren Verlaufe des Brauprozesses nichts entfernt wurde, dieselben also gänzlich in das Bier übergingen, konnte der Hopfen — 26 Pfd. — jenem Gesammtgehalte an Aschenbestandtheilen im Biere nach Obigem ein Gewicht von 295 Grm. zugeführt haben. Es würden mithin 2,57 Proc. des Gesammt-Aschengehaltes (ausschließlich Kohlensäure) im Bier durch den Hopfen in dasselbe eingeführt sein. Man sieht, wie gering, selbst unter der Voraussetzung, daß die dem Würzesieden nachfolgenden Operationen des Brauverfahrens nicht noch einen Theil dieser aus dem Hopfen aufgenommenen unorganischen Bestandtheile entfernen, dieser Einfluß ist. Derselbe würde zu dem wirklichen Gehalte des Bieres an Aschenbestandtheilen von 0,23 Proc. nur mit einem Antheil von 0,0059 Proc. beitragen, folglich der Aschengehalt ohne diesen Einfluß sich statt 0,23 auf 0,2241 Procent belaufen haben.

Betrachten wir nun weiter die Resultate der vollständigen Analyse der Aschen des Hopfens vor dem Sieden mit Würze und nach demselben.

Beide Analysen neben einander gestellt ergaben folgende procentische Zusammensetzung der Aschen:

	A. Vor dem Sieden mit Würze.	B. Nach dem Sieden mit Würze.
Chlornatrium . . .	3,855	0,301
Kali	17,073	3,555

	A. Vor dem Sieden mit Würze.	B. Nach dem Sieden mit Würze.
Natron	3,975	1,550
Kalk	12,042	28,588
Magnesia	5,615	9,323
Thonerde	0,763	0,625
Eisenoxyd	2,078	5,053
Kupferoxyd	—	0,529
Schwefelsäure	4,605	2,830
Phosphorsäure	15,100	9,629
Kieselsäure	23,131	22,059
Kohlensäure	11,237	15,706
	99,474	99,748
nach Abzug der Kohlensäure	88,237	84,042

Eine directe Vergleichung lassen diese beiden Analysen indeß offenbar noch nicht zu, da sie nur die procentische Zusammensetzung der beiden Aschen angeben, aber keinen unmittelbaren Aufschluß verschaffen, wie viel von den einzelnen Bestandtheilen an die Würze abgetreten wurde. Für diese Frage müssen wir vielmehr das Ergebniß der Aschenanalysen auf eine und dieselbe Menge des ursprünglichen Materials — des Hopfens nämlich — beziehen.

Es hinterblieben nun von 100 Gewichtstheilen (im bei 100° getrockneten Zustande gedacht) frischen Hopfens beim Kochen mit Würze, wie oben angegeben, 71,02 Gewichtstheile ausgelaugten Hopfens. Um einen Vergleich der beiden Aschenanalysen zu erzielen werden wir also die gefundene Zusammensetzung der Asche des ausgelaugten Hopfens auf 71,02 Theile dieses letzteren umzurechnen haben, wodurch wir alsdann den Rückhalt an unorganischen Substanzen in dem von 100 Theilen frischen Hopfens zurückgebliebenen ausgelaugten erhalten, und wodurch wir somit ein klares Bild der Abgabe von unorganischen Bestandtheilen an die Würze gewinnen müssen.

Die nach dem Kochen mit Würze verbliebenen 71,02 Theile ausgelaugten Hopfens lieferten, wie bereits angeführt, 2,443 Theile Asche. Berechnen wir für letztere Zahl die einzelnen näheren Bestandtheile, verfahren wir ebenso mit der Zahl 5,04 (dem procentischen Aschengehalte des frischen, wasserfreien Hopfens), und stellen die Resultate neben einander, so erhalten wir folgenden Ueberblick:

	A. In 100 Theilen frischen trockenen Hopfens, entsprechend 119,16 Theilen im lufttrockenen Zustande, sind enthalten: 5,04 Aschenbestandtheile, und diese bestehen aus:	B. In den von A. resultirenden 71,02 Theilen trockenen, ausgelaugten Hopfens sind enthalten: 2,443 Theile Aschenbestandtheile, und diese bestehen aus:
Chlornatrium	0,1953	0,0074
Kali	0,8650	0,0871
Natron	0,2014	0,0380
Kalk	0,6101	0,7002
Magnesia	0,2845	0,2283
Thonerde	0,0387	0,0153
Eisenoxyd	0,1053	0,1238
Kupferoxyd	—	0,0129
Schwefelsäure	0,2333	0,0693
Phosphorsäure	0,7651	0,2358
Kieselsäure	1,1720	0,5402
Kohlensäure	0,5693	0,3847
	5,0400	2,4430

Vergleichen wir die einander zugehörigen Werthe in beiden Columnen, so ergibt sich leicht, daß Chlornatrium, die Alkalien, Schwefelsäure und Phosphorsäure in umfassendstem Grade von der Würze aufgenommen wurden. Ebenso ging Kieselsäure in beträchtlicher Menge in dieselbe über. In viel geringerem Grade wurde, wie vorauszusetzen war, Magnesia aufgenommen. Von Kalk hingegen wurde ein gewisser Antheil durch den Hopfen der Würze entzogen. Ferner zeigte der ausgelaugte Hopfen einen geringen Kupfergehalt, der sich in dem frischen Hopfen nicht vorfand, und offenbar aus der Würze, d. h. ursprünglich von den für die Darstellung derselben verwendeten kupfernen Geräthschaften herrührte. Immerhin ist diese kupferentfernende Eigenschaft des Hopfens beachtenswerth. Auch der Eisengehalt zeigte sich im ausgelaugten Hopfen ein wenig gesteigert.

II. Gehalt des mit Würze gekochten Hopfens an Letzterer. Ehe die gehopfte und klar gekochte Würze auf die Kühlschiffe oder anderweitigen Kühlapparate gelangte hat dieselbe behufs der Entfernung des ausgelaugten Hopfens eine Seihvorrichtung zu passiren.

Hierbei halten die Hopfendolden eine nicht unbeträchtliche Menge Würze durch Imbibition zurück, welche für den Brauprozeß gänzlich verloren geht, die aber wohl am zweckmäßigsten durch Auspressen noch theilweise gewonnen werden könnte.

Um über die Größe des dadurch sich ergebenden Verlustes Aufschluß zu erlangen, stellte der Verf. einige directe Versuche an.

Bei der Interpretation der dabei gewonnenen Ergebnisse konnte er zugleich obige Bestimmung der relativen Menge des ausgelaugten Hopfens benutzen.

Es hinterließen 500 Grm. des aus dem Hopfenseiher gewonnenen, mit Würze noch durchtränkten Hopfens nach dem vollständigen Auswaschen 82,5 Grm. lufttrockenen ausgelaugten Hopfens, der sich bei einem in einer Separatprobe ermittelten Trockengehalte von 87,95 Proc. auf 72,5 Grm. Trockensubstanz reducirte.

Es waren mithin 500—72,5 = 427,5 Würze zurückgehalten worden, entsprechend 86,49 Proc. des mit Würze getränkten Hopfens, und 100 Theile trockenen ausgelaugten Hopfens vermochten 589,1 Theile Würze zurückzuhalten.

Beziehen wir diese Ergebnisse auf den in voriger Nummer mitgetheilten praktischen Fall eines Sudes, so ergiebt sich Folgendes:

Die dazu verwendeten 26 Pfd. bayer. oder 14560 Grm. Hopfen mit einem Trockengehalte von 12220 Grm. haben zufolge der mitgetheilten Separatbestimmung einen Auslaugungs-Rückstand von 71,01 Proc. des trockenen frischen Hopfens, also von 8679 Grm., nach dem Sieden mit Würze hinterlassen, und diese vermochten ein Würze-Quantum von 51,1 Kilogr. = 91,2 bayer. Pfund zurückzuhalten, was etwas über 1 Proc. Verlust des ganzen erzeugten Würze-Quantums (72 bayer. Eimer) beträgt.

III. Zusammensetzung des Biersteins. An den Würze-Leitungsröhren und vornehmlich an den Wandungen der Kühlschiffe setzt sich, nachdem dieselben einige Zeit im Gebrauch gewesen sind, eine grauliche oder braune, oft glänzende dünne Kruste ab, welche die Apparate firnißartig überzieht und so fest an denselben haftet, daß sie durch das übliche Waschen nicht beseitigt, sondern nur unter Anwendung größerer Gewalt entfernt werden kann.

Dieser gewöhnlich mit den Namen Bierstein (nicht zu verwechseln mit dem gleichfalls Bierstein oder Zellithoid genannten, eingetrockneten gehopften Malzextracte, das von einigen Seiten als unmittelbares, leicht transportables Material zur Biererzeugung empfohlen und einzuführen versucht wurde) belegte zarte Ueberzug bildet ein natürliches Schutzmittel für das Bier zur Abwehr des unwillkommenen Metallgeschmackes, welche dasselbe so gern bei Verwendung derartiger Apparate annimmt; er begünstigt auch bei Verwendung hölzerner Kühlgeräthe die vollkommene Reinigung derselben wesentlich, da er das Eindringen und Verbleiben von Würze-Resten, die sich im Holze zersetzen und dadurch Anlaß zu höchst gefährlicher, weiterer Verderbniß der Würze geben würden, verhindert.

Das durch Abschaben von einem seit längerer Zeit in Gebrauch gestandenen kupfernen, verzinnten Kühlschiffe mit Hilfe eines Messers gewonnene Material stellte ein graulichweißes Pulver dar, welches folgende Zusammensetzung hatte.

Es verlor durch Trocknen bei 110° C. 7,000 Proc. Wasser und hinterließ beim Einäschern 29,243 Proc. kohlensäurefreie Asche, enthielt also 63,757 Proc. organische Materien.

Durch Glühen mit Natronkalk lieferte der lufttrockene Bierstein eine Stickstoffausbeute von 2,021 Proc., entsprechend an Proteinsubstanzen, dieselben zu 15,5 Proc. Stickstoffgehalt angenommen, 13,04 Proc., so daß für die übrigen organischen Substanzen ein Rest von 50,717 Proc. übrig bleibt.

Die 29,243 Procent Asche bestanden aus:

Kalk	25,519
Magnesia	0,140
Kupferoxyd . . .	0,062
Eisenoxyd	0,930

geglüht, 58,43 Glührückstand, enthielten mithin 41,57 Procent organische Substanz.

Zur Bestimmung des Stickstoffgehalts und daraus abgeleitet des Gehalts an Proteinsubstanz wurde eine andere Probe mit Natronkalk geglüht und dabei 2,405 Procent des lufttrocknen Materials an Stickstoff erhalten. Diese gaben an Proteinsubstanz (wie oben mit 15,5 Procent Stickstoff angenommen) 15,52 Proc. Es verbleiben also für die nicht stickstoffhaltige organische Materie 26,05 Proc.

Der Glührückstand, durch anhaltende Digestion in Salzsäure gelöst und dann nach dem Zufügen von Weinsäure in entsprechender Menge aus der ammoniakalisch gemachten Lösung die Phosphorsäure als phosphorsaures Magnesia-Ammoniak niedergeschlagen, ergab 15,52 Proc. Phosphorsäure und 27,79 Eisenoxyd.

Die Zusammensetzung des Eisenniederschlages, in welchem sich außerdem noch ein wenig Kieselsäure gefunden hatte, war demnach folgende:

Proteinsubstanz	15,52
Stickstofffreie organische Substanz	26,05
Eisenoxyd	27,79
Phosphorsäure	15,52
Kieselsäure	0,11
Wasser	15,00
	99,99

und berechnet auf die wasserfreie Substanz:

Proteinkörper	18,26
Stickstofffreie organische Substanz	30,65
Eisenoxyd	32,70
Phosphorsäure	18,26
Kieselsäure	0,13
	100,00

Nach diesen Daten kommen auf 80,00 Aequivalenteinheiten Eisenoxyd 44,68 Aequivalenteinheiten Phosphorsäure. Ein einfaches Niederfallen von phosphorsaurem Eisenoxyd (bekanntlich nach Formel Fe_2O_3,PO_5), das etwa die organischen Substanzen mit niedergerissen hätte, deren Menge dafür indeß auch offenbar zu sehr vorwiegt, hatte also nicht stattgefunden, denn dieses würde auf 80 Aequivalenteinheiten Eisenoxyd 71 Aequivalenteinheiten, mithin über die Hälfte mehr an Phosphorsäure verlangen. Eben so wenig entspricht die gefundene Phosphorsäuremenge in Bezug auf das Eisenoxyd einem einfachen Verhältnisse nach Aequivalenten.

In einer anderen Bestimmung des Phosphorsäure- und Eisengehalts mit einem Material von einer anderen Fällungsoperation, die nach Chancel's Methode (Compt. rend., t. 50 p. 416; Kopp und Will's Jahresbericht für 1860, S. 622) — durch Ausfällen der Phosphorsäure in Form von phosphorsaurem Wismuthoxyd aus der salpetersauren und zuvor durch Schwefelwasserstoff reducirten Flüssigkeit, nachdem der Ueberschuß von Schwefelwasserstoff mittelst Kohlensäurestrom wieder entfernt war — ausgeführt wurde, erhielt der Verf. ein etwas von der ersten Bestimmung abweichendes Resultat, das sich mehr einem einfachen Aequivalentverhältnisse näherte.

Es wurden nämlich 30,97 Proc. Phosphorsäure und 69,03 Proc. Eisenoxyd gefunden. Fragt man nun wieder, wie viel Phosphorsäure hiernach auf 1 Aeq. Eisenoxyd kommt, so ergiebt die Rechnung dafür die Zahl der Aequivalenteinheiten zu 35,89. Dieses entspricht nahezu dem Verhältnisse von 2 Aeq. Eisenoxyd auf 1 Aeq. Phosphorsäure, indem das Doppelte des gefundenen Phosphorsäuregehalts, nämlich 71,78 Aequivalenteinheiten, fast mit einem Aequivalent oder 71 Einheiten übereinstimmt. Demnach wird man wenig geneigt sein, hier die Fällung einer selbstständigen Verbindung von der Formel $2Fe_2O_3 + PO_5$, die also doppelt so viel Eisenoxyd als die gewöhnliche enthielt, anzunehmen. Viel wahrscheinlicher ist es, daß außer dem gewöhnlichen phosphorsauren Eisenoxyde noch eine Verbindung von Eisenoxyd mit der organischen Substanz niederfiel, die indeß vielleicht eine Art von Doppelsalz mit dem Eisenphosphat bildet.

Hiermit stimmt allerdings die Abweichung der ersteren Analyse eines derartigen Niederschlags nicht völlig überein. Denn stellen wir die beiden Eisenphosphate, welche nach dem Glühen der Verbindung hinterblieben, auf 100 berechnet neben einander, nämlich:

Eisenoxyd . . .	64,17	69,03
Phosphorsäure . .	35,83	30,97
	100,00	100,00

so ergiebt sich immerhin eine Abweichung im Eisenoxyd- und Phosphorsäuregehalt in beiden Analysen von circa 5 Proc.; wenn man indeß bedenkt, daß wir es im vorliegenden Falle mit einer Fällung zu thun haben, von der die hier gegebenen dürftigen Mittheilungen Alles sind, was wir bis jetzt darüber wissen, so ist obige Vermuthung doch vielleicht einer weiteren Prüfung werth.

Außerdem fiel auch die Bestimmung des Glührückstandes dieser Fällung des Bieres durch Eisenchlorid nicht immer ganz gleich aus, was auf eine nicht völlige Reinheit der Fällung deutet.

Uebrigens ist dieser Niederschlag noch insofern von Interesse, als er uns ein einfaches Mittel an die Hand giebt, den vielfach in jüngerer Zeit besprochenen Gehalt des Bieres an Proteinsubstanzen in überzeugender Weise nachzuweisen und bis zu einem gewissen Grade abzuscheiden.

(Polyt. Journal, Bd. 179 Heft 1 und 2.)

Ueber die am Bord der französischen Kriegsschiffe verwendeten verzinkten Wassergefäße.

Von Roux.

Aus den Comptes rendus, 1865 t. LXI p. 77.

Die zahlreichen Verwendungen des Zinks in der Technik, der fortwährende Gebrauch dieses Metalls zum sog. Galvanisiren der zu alltäglichem häuslichem Gebrauche dienenden Gefäße und Apparate, die Unsicherheit und Unvollständigkeit unserer Kenntnisse über die Veränderungen, welche es durch die Einwirkung der verschiedenen Substanzen erleidet, mit denen es in Berührung kommt — alle diese Rücksichten verleihen einer näheren Prüfung jeder auf die Eigenschaften und das chemische Verhalten des Zinks bezüglichen Frage ein besonderes Interesse.

Vom Viceadmiral und Seepräfecten des vierten Arrondissements wurde mir der Auftrag, im Vereine mit dem Marine-Ingenieur Ancousteaux Untersuchungen über die Einwirkungen des Wassers auf die aus verzinktem Eisenblech angefertigten, auf unseren Kriegsschiffen üblichen Wasserkästen anzustellen und insbesondere zu ermitteln, ob in Folge jener Einwirkungen gesundheitsschädliche Verbindungen sich bilden. Zu diesem Behufe stellte ich mehrere Versuche an*), aus denen hervorgeht, daß das Wasser auf den Zinküberzug von sogen. galvanisirtem Eisenblech allerdings in merklicher Weise einwirkt. Diese Einwirkung ist nach der Beschaffenheit des Wassers sehr verschieden; bei destillirtem, nur sehr geringe Mengen von Luft und Kohlensäure enthaltendem Wasser ist sie ziemlich schwach; stärker wirkt aus der Grünsandformation kommendes Quellwasser, und noch stärker destillirtes Wasser, welches Kohlensäure enthält, die durch Zersetzung der Bicarbonate von Kalk und Magnesia geliefert wurde. Den stärksten Einfluß äußerte Flußwasser (aus der Charente), welches eine beträchtliche Menge Luft nebst Chlornatrium in Lösung enthält.

Wird Zink in destillirtes, frisch ausgekochtes Wasser gebracht, so verändert es sich nicht, wenn die zu dem Versuche angewendete Flasche sorgfältig verschlossen gehalten wird. Bringt man in einem ähnlichen Gefäß frisch ausgekochtes destillirtes Wasser, welches per Liter 0,15 Grm. Chlornatrium enthält, mit Zink zusammen, so zeigt sich letzteres nach einiger Zeit angegriffen. Da nun das an Bord der Schiffe nöthige Wasser allgemein an Quellen, die in der Nähe der Seeküste entspringen, gefaßt wird, und da dasselbe häufig Chlornatrium enthält, so ist leicht vorauszusehen, daß, wenn dasselbe in verzinkten Eisenblechgefäßen aufbewahrt wird, diese letzteren von ihm angegriffen werden müssen.

Die Mengen von Zinkoxyd, welche, den Ergebnissen unserer Analysen zufolge das in derartigen Gefäßen auf-

*) Die Details sämmtlicher Versuche des Verfassers enthält seine ausführliche Abhandlung, welche in den Annales de Chimie et de Physique, 4. série, t. VII p. 190 (Februar 1866) veröffentlicht wurde.
Anm. d. Orig.

bewahrte Wasser enthält, sind so bedeutend, daß solches Wasser zu häuslichen Zwecken ungeeignet ist.

Nach der Ansicht aller Chemiker muß Trinkwasser vollkommen klar, durchsichtig, geruchlos, ohne Geschmack, hinlänglich lufthaltig, frei von organischen Substanzen sein und nicht über 0,30 bis 0,40 Gramme Salze per Liter enthalten. Diesen Bedingungen entspricht aber das in Kästen von verzinktem Eisenblech aufbewahrte Wasser nicht; denn es ist trübe und enthält Zinkoxyd nebst kohlensaurem Zinkoxyd suspendirt, deren Einfluß auf den menschlichen Organismus durchaus nicht gleichgültig sein kann. Das Zinkoxyd und kohlensaure Zinkoxyd bilden, wenn sie von den Säuren im Magen (Milchsäure, Essigsäure, vom Magensafte oder vom Verdauungsprozesse herrührend) aufgelöst werden, Salze, deren Unschädlichkeit mindestens sehr in Frage zu stellen ist, indem die meisten Zinkpräparate abstringirend, brechenerregend oder ätzend wirken.

Zieht man in Erwägung, daß das schwefelsaure Zinkoxyd ein sehr energisches Arzneimittel ist, daß das essigsaure Zinkoxyd abstringirende, das Chlorzink caustische, das salpetersaure Zinkoxyd antiseptische Eigenschaften von seltener Stärke besitzt, so begreift man leicht, daß die gewöhnliche Vorsicht und die Regeln der Gesundheitslehre das Verbot der Verwendung von Wasser, welches den Keim eines Giftes enthalten kann, durchaus nöthig machen.

Aus den mit der größten Sorgfalt ausgeführten Versuchen eines Arztes unserer Schule geht hervor, daß die Unschädlichkeit des Zinkes noch keineswegs bewiesen ist. Wenn es an und für sich keine giftige Wirkung erzeugt, was immerhin zweifelhaft ist, so läßt sich dieß doch keineswegs von dem im Handel vorkommenden Zinke sagen, welchem stets in größerer oder geringerer Menge andere Metalle beigemischt sind, zu denen auch Blei und Kupfer gehören, um vom Arsen nicht zu reden, von welchem letzteren das französische Zink nach Schäuffele's Bestimmungen in Kilogr. 0,0042 Grm. enthält.

Nach diesen Thatsachen erscheint es uns der Vorsicht angemessen, an Bord der Schiffe der kais. französischen Marine die Anwendung der aus galvanisirtem Eisen angefertigten Gefäße zur Aufbewahrung des Wassers zu untersagen. Der Marineminister, Graf Chasseloup-Laubat hat diese Beobachtungen durch einen Befehl sanctionirt, kraft dessen die Vorschriften des Circulars vom 16. October 1858 bezüglich der Nichtanwendung der verzinkten Eisenkästen aufrecht erhalten werden sollen.

Vom Admiral und Seepräfecten des Hafens von Rochefort beauftragt, Versuche mit dem Entzinken der in den Kriegshäfen vorräthigen Wasserkästen abzuführen, haben wir fernere Untersuchungen angestellt:

1) über die Anwendung einer einfachen und leicht ausführbaren Methode, wornach die Arbeiter in den zum Reinigen der verzinkten Wasserkästen zuletzt angewendeten Flüssigkeiten Spuren von Zink zu entdecken im Stande sind;

2) über die Wahl einer Säure, mittelst welcher sich der auf den Wandungen der Kästen angebrachte Zinküberzug rasch und mit dem geringsten Kostenaufwande entfernen läßt;

3) über die Veränderungen, welche das Wasser in den entzinkten Kästen möglicherweise erleiden kann, sowie über die Wahl eines Metalls, welches wegen seines indifferenten Verhaltens gegen die Flüssigkeiten des menschlichen Organismus anstatt des Zinkes zum Ueberziehen des Eisens angewendet werden könnte.

Im Laboratorium der kaiserlichen Marine angestellte Beobachtungen überzeugten uns, daß, nachdem die Wasserkästen durch Behandlung ihrer inneren Wandungen mit käuflicher Salzsäure entzinkt waren, man sich von dem Verschwinden des Zinkes und seiner Salze durch Eingießen neuer Mengen von Salzsäure in die sorgfältig ausgebürsteten und ausgewaschenen Gefäße, und ein mehrminutiges Verweilenlassen der Säure in den letzteren versichern konnte; 3 bis 4 Grm. dieser Flüssigkeit, in einem Probirgläschen mit etwas Salpetersäure, Wasser und überschüssigem Ammoniak versetzt und dann filtrirt, geben eine Flüssigkeit, welche auf Zusatz einer Lösung von Kaliumeisencyanür sich nicht trüben oder schmutzigweiß färben darf, wenn die Kästen vollständig entzinkt waren.

Da eine nähere Untersuchung der Veränderungen, welche das Wasser bei seiner Aufbewahrung in entzinkten Kästen erleidet, von Wichtigkeit zu sein schien, so schritten

wir zur Lösung dieser Frage. Zunächst ließen wir im Laboratorium der Schule drei entzinkte Wasserkästen aufstellen, den ersten mit destillirtem Wasser gefüllt, den zweiten mit Wasser aus einer im Gebiete des Grünsandes entspringenden Quelle, welches 0,097 Grm. Chlornatrium per Liter enthielt und 28 Hydrotimetergrade (Härtegrade nach Clark's Methode) zeigte, den dritten mit Flußwasser aus der Charente, welches 1,244 Grm. Chlornatrium per Liter enthielt und am Hydrotimeter 18° zeigte. Diese Versuche wurden mit einer Reihe anderer verknüpft, die eine nähere Bestimmung der Einwirkung des Wassers auf gewöhnliches und auf verzinntes Eisen zum Zweck hatten.

Vier Monate nach dem Beginne dieser Untersuchungen erkannten wir, daß das Eisen der mit Flußwasser und mit destillirtem Wasser gefüllten Kästen weit stärker oxydirt war, als dasjenige der Quellwasser enthaltenden. Diese Erscheinung, durch welche die von uns bei unseren Versuchen mit den innerlich und äußerlich verzinkten Kästen beobachtete Thatsache bestätigt wird, rührt, was den ersteren Fall betrifft, von der Gegenwart der im Flußwasser in Lösung vorhandenen Salze her, im zweiten Falle von dem Kohlensäuregehalte des destillirten Wassers, welches mit dem an Kalkbicarbonat reichen Wasser der aus dem Grünsande kommenden Quelle dargestellt war. Das in den entzinkten Kästen aufbewahrte Wasser hatte einen solchen Gehalt an Eisenoxyd, daß seine Durchsichtigkeit und Klarheit dadurch beeinträchtigt waren.

Da die Verwendung eines solchen Wassers an Bord von Staatsschiffen zu Klagen Anlaß geben kann, so würde nach unserem Dafürhalten die Aufbewahrung des Wassers in eisernen, außen verzinkten, innen aber verzinnten Gefäßen zu empfehlen sein. Das Verzinnen dieser Kästen müßte, wie dasjenige der zur Conservirung von Nahrungsmitteln bestimmten Blechbüchsen, in unseren Seehäfen selbst geschehen; Zinn von untadelhafter Reinheit kommt im Handel vor und mittelst desselben lassen sich die inneren Wandungen der gegenwärtig in unseren Arsenalen vorräthigen Wasserkästen, welche freilich vorher erst entzinkt werden müßten, leicht verzinnen.

Wir haben uns durch Versuche überzeugt, daß Wasser, welches über drei Monate lang in eisernen, außen verzinkten, innen verzinnten Kästen aufbewahrt worden war, nur kaum wägbare Spuren von Eisenoxyd enthielt.

Im Verlaufe unserer Untersuchungen haben wir auch die Ueberzeugung gewonnen, daß zwischen der Menge des Eisenoxyds, das in den mit keinem Metallüberzuge versehenen eisernen Kästen sich bildet, und der Menge desselben, welche sich in den äußerlich verzinkten Gefäßen bildet, ein sehr großer Unterschied besteht.

Die letzteren waren aller Wahrscheinlichkeit nach in Folge einer durch das positivere Metall hervorgerufenen elektrochemischen Thätigkeit bedeutend geschützt worden. Nach diesen Beobachtungen scheint es räthlich, die äußerliche Verzinkung der zum Aufbewahren der Wasservorräthe dienenden eisernen Kästen bei der Marine beizubehalten. Indem nämlich das Zink die Polarität des Eisens modificirt, vermindert es dessen Oxydation. Aeußerlich verzinkte Wasserkästen, welche über ein Jahr lang an einem feuchten Orte in Berührung mit verschiedenartigen Dämpfen aufbewahrt worden waren, hatten keine Veränderung erlitten.

Die Anwendung des Zinks ist in jeder Hinsicht derjenigen der Mennige vorzuziehen, mit welcher in mehreren Seehäfen die zur Aufbewahrung des Wassers dienenden Kästen außen angestrichen werden. Das Vorhandensein dieses gefährlichen Giftes an den Rändern der Oeffnungen jener Kästen, sowie der durch Abreiben entstehende Farbenstaub bilden eine wirkliche Gefahr für die Gesundheit der Bemannung. Kurz zusammengefaßt, sind wir der Ansicht, daß durch Verzinken der äußeren Oberfläche der Wasserkästen und durch Verzinnen ihres Inneren dem Staate eine hinreichende Garantie für die Reinheit und Conservirung der Wasservorräthe an Bord der Schiffe geboten würde. (Dingler's polyt. Journal Bd. 180 S. 132.)

---

bewahrte Wasser enthält, sind so bedeutend, daß solches Wasser zu häuslichen Zwecken ungeeignet ist.

Nach der Ansicht aller Chemiker muß Trinkwasser vollkommen klar, durchsichtig, geruchlos, ohne Geschmack, hinlänglich lufthaltig, frei von organischen Substanzen sein und nicht über 0,30 bis 0,40 Gramme Salze per Liter enthalten. Diesen Bedingungen entspricht aber das in Kästen von verzinktem Eisenblech aufbewahrte Wasser nicht; denn es ist trübe und enthält Zinkoxyd nebst kohlensaurem Zinkoxyd suspendirt, deren Einfluß auf den menschlichen Organismus durchaus nicht gleichgültig sein kann. Das Zinkoxyd und kohlensaure Zinkoxyd bilden, wenn sie von den Säuren im Magen (Milchsäure, Essigsäure, vom Magensafte oder vom Verdauungsprozesse herrührend) aufgelöst werden, Salze, deren Unschädlichkeit mindestens sehr in Frage zu stellen ist, indem die meisten Zinkpräparate adstringirend, brechenerregend oder ätzend wirken.

Zieht man in Erwägung, daß das schwefelsaure Zinkoxyd ein sehr energisches Arzneimittel ist, daß das essigsaure Zinkoxyd adstringirende, das Chlorzink caustische, das salpetersaure Zinkoxyd antiseptische Eigenschaften von seltener Stärke besitzt, so begreift man leicht, daß die gewöhnliche Vorsicht und die Regeln der Gesundheitslehre das Verbot der Verwendung von Wasser, welches den Keim eines Giftes enthalten kann, durchaus nöthig machen.

Aus den mit der größten Sorgfalt ausgeführten Versuchen eines Arztes unserer Schule geht hervor, daß die Unschädlichkeit des Zinkes noch keineswegs bewiesen ist. Wenn es an und für sich keine giftige Wirkung erzeugt, was immerhin zweifelhaft ist, so läßt sich dieß doch keineswegs von dem im Handel vorkommenden Zinke sagen, welchem stets in größerer oder geringerer Menge andere Metalle beigemischt sind, zu denen auch Blei und Kupfer gehören, um vom Arsen nicht zu reden, von welchem letzteren das französische Zink nach Schäuffele's Bestimmungen in Kilogr. 0,0042 Grm. enthält.

Nach diesen Thatsachen erscheint es uns der Vorsicht angemessen, an Bord der Schiffe der kais. französischen Marine die Anwendung der aus galvanisirtem Eisen angefertigten Gefäße zur Aufbewahrung des Wassers zu untersagen. Der Marineminister, Graf Chasseloup-Laubat hat diese Beobachtungen durch einen Befehl sanctionirt, kraft dessen die Vorschriften des Circulars vom 16. October 1858 bezüglich der Nichtanwendung der verzinkten Eisenkästen aufrecht erhalten werden sollen.

Vom Admiral und Seepräfecten des Hafens von Rochefort beauftragt, Versuche mit dem Entzinken der in den Kriegshäfen vorräthigen Wasserkästen abzuführen, haben wir fernere Untersuchungen angestellt:

1) über die Anwendung einer einfachen und leicht ausführbaren Methode, wornach die Arbeiter in den zum Reinigen der verzinkten Wasserkästen zuletzt angewendeten Flüssigkeiten Spuren von Zink zu entdecken im Stande sind;

2) über die Wahl einer Säure, mittelst welcher sich der auf den Wandungen der Kästen angebrachte Zinküberzug rasch und mit dem geringsten Kostenaufwande entfernen läßt;

3) über die Veränderungen, welche das Wasser in den entzinkten Kästen möglicherweise erleiden kann, sowie über die Wahl eines Metalls, welches wegen seines indifferenten Verhaltens gegen die Flüssigkeiten des menschlichen Organismus anstatt des Zinkes zum Ueberziehen des Eisens angewendet werden könnte.

Im Laboratorium der kaiserlichen Marine angestellte Beobachtungen überzeugten uns, daß, nachdem die Wasserkästen durch Behandlung ihrer inneren Wandungen mit käuflicher Salzsäure entzinkt waren, man sich von dem Verschwinden des Zinkes und seiner Salze durch Eingießen neuer Mengen von Salzsäure in die sorgfältig ausgebürsteten und ausgewaschenen Gefäße, und ein mehrminutiges Verweilenlassen der Säure in den letzteren versichern konnte; 3 bis 4 Grm. dieser Flüssigkeit, in einem Probirgläschen mit etwas Salpetersäure, Wasser und überschüssigem Ammoniak versetzt und dann filtrirt, geben eine Flüssigkeit, welche auf Zusatz einer Lösung von Kaliumeisencyanür sich nicht trüben oder schmutzigweiß färben darf, wenn die Kästen vollständig entzinkt waren.

Da eine nähere Untersuchung der Veränderungen, welche das Wasser bei seiner Aufbewahrung in entzinkten Kästen erleidet, von Wichtigkeit zu sein schien, so schritten

wir zur Lösung dieser Frage. Zunächst ließen wir im Laboratorium der Schule drei entzinkte Wasserkästen aufstellen, den ersten mit destillirtem Wasser gefüllt, den zweiten mit Wasser aus einer im Gebiete des Grünsandes entspringenden Quelle, welches 0,097 Grm. Chlornatrium per Liter enthielt und 28 Hydrotimetergrade (Härtegrade nach Clark's Methode) zeigte, den dritten mit Flußwasser aus der Charente, welches 1,244 Grm. Chlornatrium per Liter enthielt und am Hydrotimeter 18° zeigte. Diese Versuche wurden mit einer Reihe anderer verknüpft, die eine nähere Bestimmung der Einwirkung des Wassers auf gewöhnliches und auf verzinntes Eisen zum Zweck hatten.

Vier Monate nach dem Beginne dieser Untersuchungen erkannten wir, daß das Eisen der mit Flußwasser und mit destillirtem Wasser gefüllten Kästen weit stärker oxydirt war, als dasjenige der Quellwasser enthaltenden. Diese Erscheinung, durch welche die von uns bei unseren Versuchen mit den innerlich und äußerlich verzinkten Kästen beobachtete Thatsache bestätigt wird, rührt, was den ersteren Fall betrifft, von der Gegenwart der im Flußwasser in Lösung vorhandenen Salze her, im zweiten Falle von dem Kohlensäuregehalte des destillirten Wassers, welches mit dem an Kalkbicarbonat reichen Wasser der aus dem Grünsande kommenden Quelle dargestellt war. Das in den entzinkten Kästen aufbewahrte Wasser hatte einen solchen Gehalt an Eisenoxyd, daß seine Durchsichtigkeit und Klarheit dadurch beeinträchtigt waren.

Da die Verwendung eines solchen Wassers an Bord von Staatsschiffen zu Klagen Anlaß geben kann, so würde nach unserem Dafürhalten die Aufbewahrung des Wassers in eisernen, außen verzinkten, innen aber verzinnten Gefäßen zu empfehlen sein. Das Verzinnen dieser Kästen müßte, wie dasjenige der zur Conservirung von Nahrungsmitteln bestimmten Blechbüchsen, in unseren Seehäfen selbst geschehen; Zinn von untadelhafter Reinheit kommt im Handel vor und mittelst desselben lassen sich die inneren Wandungen der gegenwärtig in unseren Arsenalen vorräthigen Wasserkästen, welche freilich vorher erst entzinkt werden müßten, leicht verzinnen.

Wir haben uns durch Versuche überzeugt, daß Wasser, welches über drei Monate lang in eisernen, außen verzinkten, innen verzinnten Kästen aufbewahrt worden war, nur kaum wägbare Spuren von Eisenoxyd enthielt.

Im Verlaufe unserer Untersuchungen haben wir auch die Ueberzeugung gewonnen, daß zwischen der Menge des Eisenoxyds, das in den mit keinem Metallüberzuge versehenen eisernen Kästen sich bildet, und der Menge desselben, welche sich in den äußerlich verzinkten Gefäßen bildet, ein sehr großer Unterschied besteht.

Die letzteren waren aller Wahrscheinlichkeit nach in Folge einer durch das positivere Metall hervorgerufenen elektrochemischen Thätigkeit bedeutend geschützt worden. Nach diesen Beobachtungen scheint es räthlich, die äußerliche Verzinkung der zum Aufbewahren der Wasservorräthe dienenden eisernen Kästen bei der Marine beizubehalten. Indem nämlich das Zink die Polarität des Eisens modificirt, vermindert es dessen Oxydation. Aeußerlich verzinkte Wasserkästen, welche über ein Jahr lang an einem feuchten Orte in Berührung mit verschiedenartigen Dämpfen aufbewahrt worden waren, hatten keine Veränderung erlitten.

Die Anwendung des Zinks ist in jeder Hinsicht derjenigen der Mennige vorzuziehen, mit welcher in mehreren Seehäfen die zur Aufbewahrung des Wassers dienenden Kästen außen angestrichen werden. Das Vorhandensein dieses gefährlichen Giftes an den Rändern der Oeffnungen jener Kästen, sowie der durch Abreiben entstehende Farbenstaub bilden eine wirkliche Gefahr für die Gesundheit der Bemannung. Kurz zusammengefaßt, sind wir der Ansicht, daß durch Verzinken der äußeren Oberfläche der Wasserkästen und durch Verzinnen ihres Inneren dem Staate eine hinreichende Garantie für die Reinheit und Conservirung der Wasservorräthe an Bord der Schiffe geboten würde. (Dingler's polyt. Journal Bd. 180 S. 132.)

Das Nobel'sche Patent-Sprengöl (Nitroglycerin)

wurde am 15., 16. und 17. Februar laufenden Jahres auf der St. Johanniszeche bei Lam, kgl. Bezirksamtes Kötzting im bayerischen Walde, zu Sprengungen in der Grube, über Tag und unter Wasser angewendet, und die Versuche unter Leitung des Ingenieurs Dahlström aus Hamburg in Gegenwart der königl. bayer. Bergmeister J. von Schab aus Amberg und Sickenberger aus München, des kgl. Baubeamten Schmidt aus Deggendorf, des Chemikers Dr. Theodor Oppler in Nürnberg, des Berg- und Hütten-Ingenieurs H. Escherich in Schwandorf, des Steigers Jos. Wohlfahrt aus Bodenmais, des Steigers Joh. Jena von der Johanniszeche selbst, des kgl. Flußwartes Jos. Merkel in Vilshofen und des Schichtmeisters der Fürstenzeche Ant. Mühlbauer abgeführt.

Auf Grund sämmtlicher Sprengversuche hat sich bei den Commissionsmitgliedern folgende Ansicht festgestellt:

A. bei den Sprengungen in der Grube.

1) Die Wirkung des Sprengöles ist im Allgemeinen dem Pulver gegenüber eine größere. Bei der nicht zureichenden Zahl der stattgehabten Versuche konnte jedoch das Verhältniß nicht constatirt werden, weshalb auch
2) über die Oekonomie der Anwendung bis jetzt kein Urtheil gefällt werden kann.
3) Ein nachtheiliger Einfluß auf den Organismus der Bergleute und der Commissionsmitglieder fand nicht statt.

In Folge dessen fordern die Resultate zu weiteren eingehenden Versuchen in verschiedenen Bergwerken dringend auf, da bei Anwendung des Sprengöles Vortheile für den Grubenbetrieb nicht zu verkennen sind.

B. bei Sprengungen über Tage.

1) Die Wirkung war eine auffallend größere als die des Pulvers, so daß
2) die Anwendung des Sprengöles an Stelle des Pulvers in ökonomischer Beziehung sich zweifellos als wesentlich vortheilhafter darstellt. Es ist daher die Anwendung des Sprengöles zu Felsensprengungen über Tage entschieden zu empfehlen.

C. Sprengungen unter Wasser.

Bei diesen Sprengungen reiht sich zu den sub B aufgeführten Vorzügen noch der besondere Vortheil an, daß bei Anwendung genannten Oeles die kostspieligen Vorrichtungen der Hagen'schen Methode mit über die Oberfläche des Wassers emporragender Blechröhre, welche bei Anwendung des Pulvers zur Sicherung der Ladung gegen die Einwirkung des Wassers erforderlich sind gänzlich im Wegfall kommen und, daß bei diesen Sprengungen die Ladungsmanipulation unter allen Umständen ebenso einfach wie billig und bequem ist.

Das Detail der Versuche wurde von der Commission in einem autographirten Berichte hinterlegt, welcher im Lokale des polytechnischen Vereins für Bayern (München, Hundskugel Nr. 7) zur Einsicht aufliegt.

Was den Preis des Nitroglycerin's, die dazu erforderlichen Apparate und Versendungsart anbelangt, so entnehmen wir Nachstehendes dem Anhange zu einer Druckschrift über die Eigenschaften, Vorzüge, Vorsichtsmaßregeln und Instructionen bei Anwendung des Nobel'schen Patent-Sprengöles von Dr. Theodor Oppler (Februar 1866):

	Thlr.	Sgr.
Nobel's Patent-Sprengöl pr. Pfd. excl. Emballage	1	2
Nobel's Patent-Zündhütchen pr. 100 Stück incl. Emballage	—	15
Zündschnüre (Sicherheitszünder):		
Nr. 1. weiße oder Grubenzünder, 30 Fuß lang, pr. Ring excl. Emballage	—	3
Nr. 2. doppelte Wasserzünder, 30 Fuß lang, pr. Ring excl. Emballage	—	9
Nr. 3. Guttapercha-Wasserzünder, 30 Fuß lang pr. Ring excl. Emballage	—	12

	Thlr.	Sgr.
Papierpatronen mit zwei Abtheilungen,		
von ¼ Zoll, ⅜ u. ¾ Zoll Durchm., 10—12 Zoll lang, pr. 100 St. incl. Emballage	1	20
von ⅞ und 1 Zoll Durchmesser, 10—12 Zoll lang, pr. 100 St. incl. Emballage	2	—
von ⅞ und 1 Zoll Durchmesser, 15—24 Zoll lang, pr. 100 St. incl. Emballage	2	20
Gradirte Maaße von 1 Pfd. Inhalt	—	15
Blechrohr mit Trichter, 4 Fuß lang	—	10

Versendungen von **Nobel's Patent-Sprengöl** finden nur statt:

	Thlr.	Sgr.	Pf.
in Blechflaschen von 10 Pfd. Netto, Emballage-Kosten	—	22	6
in Blechflaschen von 25 Pfd. Netto, Emballage-Kosten	1	—	—

Versendungen von **Papierpatronen** finden statt:

in Kisten von je 100 Stück einer Dimension, Emballage kostenfrei.

Anm. Bei Requisitionen von Nobel's Patent-Sprengöl zu Probeversuchen, wozu kein geringeres Quantum als 10 Pfd. abgegeben wird, werden kleinere Quantitäten von Patronen rc. als die angegebenen abgelassen.

Im Uebrigen verweisen wir auf diese Zeitschrift laufenden Jahrganges S. 65.

Ueber das neue Marine-Doppelfernrohr von Hrn. Sigmund Merz in München.

Von

Professor Dr. Perty in Bern.

(Vorgetragen den 18. Nov. 1865.)

Die bedeutenden Vortheile, welche die für beide Augen construirten Operngucker darbieten, sind hinlänglich bekannt. Nicht nur wird die Deutlichkeit des Sehens sehr erhöht und zwar mit genauer Wahrnehmung des Reliefs der Gegenstände, sondern es wird auch das Sehfeld ungemein vergrößert, bekanntlich eines der Hauptpostulate bei jedem Fernglas. Nicht gering anzuschlagen ist ferner der Umstand, daß **beide** Augen gleichförmig beschäftigt werden, indem die Anstrengung nur eines Auges viel leichter ermüdet. Diese Gründe mögen wohl Herrn S. **Merz** bestimmt haben, analog den binocularen Opernguckern ein Doppelfernrohr zu construiren, welches die angeführten Vortheile zugleich mit einer verhältnißmäßig starken Vergrößerung verbindet. Ein solches Fernrohr muß namentlich für die Marine praktisch wichtig sein, wo bei kleinem Gesichtsfeld leicht das Auftauchen eines Segels am Horizont übersehen wird, obwohl natürlich auch auf dem Lande, namentlich bei Betrachtung von Gebirgslandschaften, ein weites Sehfeld und ein mehr stereoskopisches Bild sehr angenehm sind. Dieses neue Instrument gleicht einem größeren, etwas langem Operngucker und kann in dem gewöhnlichen Etui eines solchen leicht an einem Riemen über die Schulter getragen werden. Die Oeffnung der Objektive ist 11 Linien, die Brennweite nur 4½ Zoll, das Sehfeld beträgt volle 3 Grade. Die Vergrößerung wird auf 10 mal angegeben, ist aber wirklich fast 12 mal. Die Oculare sind die gewöhnlichen **Frauenhofer'schen**, aus 4 Gläsern bestehenden. Die Röhren derselben lassen sich besonders verschieben, was bei ungleicher Sehweite beider Augen von Nutzen ist. Die Einstellung geschieht durch einen Trieb, und um die Entfernung der Okulare von einander nach der individuellen Distance beider Augen reguliren zu können, sind die beiden Fernröhren durch ein Charnier verbunden, welches ihre Näherung und Entfernung gestattet. Um endlich bei starker Beleuchtung das Bild schärfer zu begrenzen, sind an den Objectiven Blendungen angebracht, was um so mehr Werth hat, als bei der Natur des Instrumentes, welche das Zusammenfallen der beiden Sehfelder in eines fordert, innere Diaphragmen nicht wohl angebracht werden können. Die mechanische Arbeit ist eben so vorzüglich als die optische und das Instrument ist so elegant wie angenehm im Gebrauche und nicht ermüdend für die Augen. Die bedeutende Complication und die Nothwendigkeit, auf mancherlei Rücksicht

zu nehmen, ließen den Preis nicht niedriger als 180 Fr. stellen, was in Betracht der vortrefflichen Ausführung keineswegs zu viel ist. (Aus den Mittheilungen der Berner naturforschenden Gesellschaft 1865 S. 139.)

Das Patentwesen in Nord-Amerika.

In den vereinigten Staaten von Nord-Amerika besteht neben voller Gewerbefreiheit das Patentwesen in der schwunghaftesten Weise, selbst England übertreffend, und wird als unbedingt nützlich und fortschrittfördernd erachtet. Ein großer Theil der patentirten Erfindungen, deren Beschreibungen seit dem J. 1850 alljährlich veröffentlicht werden, stammt nicht von Fachmännern, sondern von Autodidakten, und wird die freie Bewegung als das Element geschildert, in welchem der Erfindungsgeist sich entwickelt. Man getraut sich nicht des alten Spruches zu gedenken, „die Noth macht erfinderisch“, noch weniger die Hast nach Privilegien in dem Suchen eines Schutzes für das verlassene Gewerbe zu erklären.

Das amerikanische Patentsystem, welches als das beste und zweckmäßigste der Welt geschildert wird, verlangt eine Vorprüfung jedweder angeblichen Erfindung durch Sachverständige, und erstreckt sich dieselbe lediglich auf die Neuheit des Gegenstandes in Amerika. Die Taxen sind 22mal geringer als bei dem englischen Patentsystem und nur zur Bestreitung der Kosten des Patentamtes bestimmt. Nachstehende Uebersicht der ausgestellten Patente vom Jahre 1837 bis Ende 1863 d. i. in 27 Jahren mit dem Taxenbetrage und den Ausgaben des Patentamts in Dollar's*) zeigt, welche Höhe dieselben überhaupt und zumal bis zum Beginne des Krieges im J. 1860 erreicht haben.

Jahrgang	Ausgestellte Patente	Taxenbetrag	Ausgaben des Patentamtes
1837	435	29289	33506
1838	520	42123	37402
1839	425	37260	34543
1840	473	38056	39020
1841	495	40413	52666
1842	517	36505	31241
1843	531	35315	30766
1844	502	42509	36343
1845	502	51076	39595
1846	619	50264	46158
1847	572	63111	41878
1848	660	67576	58905
1849	1070	80752	77716
1850	995	86927	80100
1851	869	95738	86916
1852	1020	112056	95916
1853	958	121527	132869
1854	1902	163789	167146
1855	2024	216459	179540
1856	2502	192588	199931
1857	2910	196132	211582
1858	3710	203716	193193
1859	4538	245942	210278
1860	4819	256352	252820
1861	3340	137354	221491
1862	3521	215754	182810
1863	4170	195593	189414

*) 1 Dollar à 2 fl. 30 kr. rhf. W. und 1 Doll. à 100 Cents (150 Kreuzer, also 1 Cent = 1½ kr.).

Im J. 1863 wurden für landwirthschaftliche Geräthe 502 Patente ertheilt, — für neue Lampen und Brenn-Apparate, hervorgerufen durch die Einführung des Petroleums vom J. 1859 bis 1863, 816 Erfindungsprivilegien. Das erste Patent auf eine Nähmaschine wurde dort bekanntlich im J. 1842 ertheilt und sind dieselben bis zum Ende des Jahres 1863 auf 607 gestiegen, — so wurde in Amerika die erste Strickmaschine im J. 1813 patentirt und seitdem bis 1863 126 Patente gegeben.

Vom J. 1860 spielen die Erfindungen in Kriegsgeräthen — Kanonen, Wurfgeschosse, Kleinwaffen, Patronen, Zelte rc. rc. ihre Rolle und belaufen sich die ertheilten Privilegien im J. 1860 auf 139, im J. 1861 auf 366, im J. 1862 auf 453, im J. 1863 auf 322.

Neuere Versuche mit Nitroglycerin (Sprengöl).

Die Sprengöl-Versuche, welche Hr. Alfred Nobel (Firma Alfred Nobel u. Comp.) am 29. März auf der Rennkoppel bei Horn in Hamburg in Gegenwart von mehr als 120 Personen ausführte, hatten zum Zweck:

1) die Ungefährlichkeit des Sprengöls beim Transport und der Aufbewahrung,
2) die Kraft desselben im Vergleich zu dem gewöhnlichen Pulver,
3) die Vorzüglichkeit desselben in der Anwendung zu Signal- und Nothschüssen

nachzuweisen.

Zu diesem Behufe wurden folgende Experimente ausgeführt.

I. Zum Nachweis der Ungefährlichkeit bei dem Transport und der Aufbewahrung.

A. Ungefährlichkeit durch Schlag und Friction:

1) Auf einem kleinen Amboß wurden einige Tropfen Sprengöl ausgebreitet. — Bei sehr starken Schlägen mit einem Hammer explodirte nur das zwischen Hammer und Amboß befindliche Sprengöl mit gewaltigem Knall, ohne jedoch die Explosion auf das unmittelbar daranfließende Oel fortzupflanzen.

2) Auf ein Brett wurde Sprengöl ausgegossen. — Trotz der kräftigsten Schläge mit einem Hammer darauf, trotz des Reibens mit einem Stück Holz und den Stiefelsohlen war das Sprengöl nicht zum Explodiren zu bringen.

Aus diesen Versuchen ist nachgewiesen, wie das Sprengöl wohl schwerlich unter irgend welchen Verhältnissen beim Transport durch Schlag oder Friction zum Explodiren gebracht werden könne, sondern daß vielmehr eine Explosion (wie von Hrn. Nobel angegeben), nur dann stattfinden kann, wenn das Sprengöl in einem vollständig und fest eingeschlossenen Raum sich befindet, in welchem die Luft stark zusammengepreßt, somit ein Ausweichen unmöglich ist. Um allen Eventualitäten in dieser Beziehung vorzubeugen, werden die Sprengölflaschen von Eisenblech, wie die gegenwärtig vorgezeigten, in starke, mit eisernen Reifen beschlagene Kisten verpackt und der Zwischenraum von 1 Zoll mit dem sehr elastischen Kieselguhr ausgefüllt; dabei ist die Vorsicht zu beachten, daß die Flaschen nur zu $^{4}/_{5}$ des Inhalts gefüllt werden. — Wie in Schweden ausgeführte Versuche dargethan haben, woselbst solche Kisten von bedeutender Höhe auf Felsen herabgestürzt sind, ist das darin befindliche Sprengöl nicht explodirt.

B. Ungefährlichkeit durch Feuer:

1) Ein Quantum Sprengöl wurde in eine Porzellanschale gegossen. — Mit brennendem Schwefelholz und mit Papierfidibus wurde das Oel, welches sich an den zündenden Körper anheftete, wohl zur Entzündung gebracht, ohne zu explodiren, das Feuer aber erlosch, sobald der zündende Körper entfernt wurde.

2) Auf ein Brett wurde Sprengöl, auf ein anderes Brennspiritus ausgegossen. — Während letzterer durch ein Schwefelhölzchen sich sofort entzündete, und ohne gelöscht werden zu können, bis auf den letzten Tropfen mit gewaltiger Gluth verbrannte, erlosch das Sprengöl sofort, als der brennende Fidibus fortgenommen wurde.

3) In einen offenen Glascylinder war circa ½ Pfd. Sprengöl gegossen. Derselbe war in die Erde gesteckt, und es wurde das Sprengöl durch eine Guttapercha-Pulverzündschnur in Brand gesteckt und darin gelassen. — Da der Guttapercha-Zünder mit heller Flamme brannte, so brannte auch das Oel, ohne jedoch zu explodiren. Man konnte deutlich noch auf 30 Fuß Entfernung das Kochen und Wallen des Oeles im Glase hören.

Durch diese Versuche hat Hr. Nobel deutlich bewiesen, wie wenig Gefahr das Oel darbietet, wenn es einmal in Brand gerathen ist. Aus den Packflaschen ausgelaufenes und entzündetes Sprengöl wird nie explodiren; selbst wenn die Flamme in die Blechflaschen hineindringt, wird eine Gefahr nicht entstehen können, denn wo die helle Flamme mit dem Oel in Berührung kommt, kann es wohl brennen, wie wir gesehen haben, aber dadurch nicht auf die Explosions-Temperatur (180° C.) gebracht werden; bei schon niedrigerer Temperatur, sagen wir 100°, verbrennt es harmlos. Es können die brennenden Theile des Oels auch die Temperatur der übrigen Theile nicht bis zur Explosionshitze erhöhen, denn lange bevor solche ein-

tritt, geht das Oel in Feuer über. Wo aber die Flamme zu dem Oel nicht hinzutreten kann, sondern z. B. von außen ein Gefäß mit Sprengöl umgibt, muß, wenn das Feuer intensiv genug ist, unbedingt die Explosion des Sprengöls erfolgen, denn in solchem Falle steigert sich die Wärme mehr und mehr, bis die ganze Masse 180° Hitze erreicht hat, bei welcher die Explosion stattfindet. Demnach: wo und wenn das Sprengöl durch Feuer in Flammen gerathen kann, ist es ungefährlich, wo es aber, ohne verbrennen zu können, erhitzt wird, ist Gefahr im Verzuge, und aus diesem Grunde muß das Oel in verkorkten Flaschen in feuerfesten Räumen aufbewahrt werden.

II. Zum Nachweis der Kraft im Vergleich zu gewöhnlichem Pulver.

Da Felsen, Eisenstücke ꝛc. um die Kraft des Sprengöls nachzuweisen nicht zugänglich waren, mußten Versuche in Erde und Wasser ausgeführt werden, trotzdem solche nur annähernd den Effect des Sprengöls nachweisen können.

A. Versuche durch Erdsprengungen.

1) Es wurden 2 Blechhülsen von 1¼ Zoll Durchmesser und 8 Zoll Länge mit circa 4 Neuloth Sprengöl gefüllt, und dieselben durch einen Holzpfropfen mit einer durchgehenden Zündschnur, an dessen Ende ein Zündhütchen sich befindet, fest verschlossen. Diese Blechhülsen wurden etwa 1 Fuß tief vergraben und die Schüsse entzündet. Die Erde wurde mehrere Fuß im Umfange und in die Tiefe hinein aufgelockert, und es flogen die Erdstücke mehr als hundert Fuß hoch in die Luft hinauf.

2) Als Vergleich wurde eine gleich große Blechhülse wie die oben erwähnte mit Pulver gefüllt, in gleicher Tiefe vergraben und der Schuß entzündet. Es hob dieser Schuß die Erde nur etwa 15 Fuß mit nur geringer Aushöhlung der Erde.

B. Versuche durch Wassersprengungen.

1) Eine Blechhülse gleicher Größe wie die vorerwähnten wurde mit Pulver gefüllt, mit einem Holzstück verschlossen, durch die Zündschnur angezündet und in den kleinen Teich hineingeworfen. Durch die stattfindende Explosion wurde das Wasser nur wenige Fuß hoch gehoben.

2) Drei gleich große Blechhülsen wurden mit Sprengöl gefüllt, und ähnlich wie bei den Erdschüssen geladen und nach einander in's Wasser hineingeworfen. Einer dieser Schüsse versagte, weil der Holzstöpsel nicht stark genug festgeklemmt war, um genügenden Widerstand zu leisten, um das Oel zur Explosion zu bringen, weßhalb bei Explosion des Zündhütchens nur der Holzstöpsel herausgeworfen wurde. Die beiden anderen Schüsse wirkten mit dem Erfolge, daß das Wasser mehrere hundert Fuß in Form einer Säule gehoben wurde, und in der Luft in feine Atome zerborst.

3) Eine starke runde Blechflasche mit circa 2½ Pfd. Sprengöl gefüllt, wie vorher beschrieben geladen, entlud sich mit prachtvollem wirklich pompösen Effect. Eine Wassersäule, ähnlich einer großen Fontaine von 8 bis 10 Fuß im Durchmesser, wurde auf anschläglich 3—400 Fuß Höhe gehoben, von welcher sie stäubend in den Teich zurückfiel. Lange Zeit verging, bis das letzte hochgeschleuderte Wasser, als Nebel zertheilt, zurückgefallen war. Rund um den Centralpunct der Explosion hob sich das Wasser wellenförmig, um in den gebildeten Crater hineinzustürzen, die Erde erzitterte und der Boden des Teiches schien tief aufgewühlt zu sein.

III. Zum Nachweis der Verwendbarkeit des Sprengöls zu Signal- und Nothschüssen.

Von dem Gesichtspunkte ausgehend, daß es zu Signal- und Nothschüssen von größter Wichtigkeit sei, wenn der Knall möglichst stark und von der höchstmöglichen Höhe ausgehe, um in weiter Ferne gehört zu werden, hatte Hr. Nobel nach Ueberlegung von dem hiesigen Feuerwerker Hrn. Berkholtz Raketen anfertigen lassen, welche auf eine Höhe von 800—1000 Fuß getrieben, ein Quantum von nur circa ¼ Pfd. Sprengöl, in einer Blechhülse von 1¼ Zoll Durchmesser und 2½ Zoll Länge eingeschlossen, enthielten. Es wurden von diesen Raketen 5 Stück aufgelassen; dieselben stiegen auf eine kaum mehr sichtbare Höhe und entluden sich daselbst mit einem ungeheuren Knall, welcher meilenweit hörbar gewesen sein muß.

Bei vor 14 Tagen auf der Fabrik der HHrn. Alfred Nobel und Comp. am Abend ausgeführten Versuchen war

der Knall in einer Entfernung von 1½ Meilen von einem Arzte gehört worden, trotzdem derselbe in seinem zugemachten Wagen saß, und bemerkte derselbe einen weißen Feuerschein von dem Schusse ausgehend, welche Erscheinung auch bei den auf der Sternschanze hierselbst vor wenigen Tagen aufgegebenen Raketen bemerkbar war.

Um Signalschüsse auch ohne Raketen geben zu können, ließ Hr. Nobel eine mit Sprengöl gefüllte Papierpatrone von ½ Zoll Durchmesser und 3 Zoll Länge abschießen, durch welche ein Knall, einem Kanonenschuß ähnlich, hervorgebracht wurde.

(Hamburger Gewerbeblatt, 1866 Nr. 13 u. 14.)

Notizen.

Ueber Kesselstein.

Von

Prof. Haas in Stuttgart.

Von verschiedenen Seiten wird den Dampfkesselbesitzern Chlorbaryum als untrügliches Mittel gegen Kesselsteinbildung empfohlen, ohne Rücksicht auf den Gehalt des Wassers an den verschiedenen bei der Kesselsteinbildung betheiligten Substanzen.

Chlorbaryum kann aus dem Wasser blos den Gyps abscheiden; wo also blos Gyps im Wasser gelöst ist, oder wo er gegenüber dem kohlensauren Kalk in überwiegender Menge vorhanden ist, da wird allerdings Chlorbaryum gute Dienste leisten, wo aber der kohlensaure Kalk vorherrscht, da bringt dieß Mittel keine Hilfe, es findet Kesselsteinbildung statt, so gut wie wenn dem Wasser gar nichts zugesetzt worden wäre. Ein in jüngster Zeit mir bekannt gewordener Fall bestätigt dieß in eklatanter Weise. Ein großer Röhrenkessel von 700 Quadratfuß Heizfläche war nach verhältnißmäßig kurzer Zeit nicht blos an der Kesselwandung mit einer dicken Schichte eines sehr dichten Kesselsteines bedeckt, sondern es hatte sich auch zwischen den Siederöhren ein etwas leichterer Kesselstein in solcher Menge abgesetzt, daß derselbe den Raum zwischen den Röhren fast vollständig ausfüllte, und noch war immer mit großer Sorgfalt Chlorbaryum in genügender Menge in den Kessel gebracht worden. Die chemische Untersuchung zeigte denn auch, daß der Kesselstein der Hauptsache nach aus kohlensaurem Kalk bestand, nur der kleinere Theil war schwefelsaurer Baryt, durch gegenseitige Zersetzung von Gyps und Chlorbaryum entstanden; und zwar enthielt der Kesselstein von den Wandungen 9,5, der zwischen den Heizröhren 21,5 Prozent schwefelsauren Baryt. Das Speisewasser selbst enthält in 100,000 Theilen 22,8 Theile kohlensauren Kalk und nur 2,1 Theile Gyps, also sehr wenig Gyps neben viel kohlensaurem Kalk, woraus es sich erklärt, daß trotz der Anwendung von Chlorbaryum sich Kesselstein bilden konnte.

Da der Kessel auf mechanischen Wege nicht gereinigt werden konnte, wandte man verdünnte Salzsäure in mehreren auf einander folgenden Operationen an, wobei sich trotz der großen dazu verwendeten Menge Säure (circa 6 Centner) durchaus keine nachtheilige Einwirkung auf das Kesselblech bemerklich machte, und man entschloß sich nun zur Anwendung von Soda, um nicht blos den Gyps, sondern auch den kohlensauren Kalk aus dem Wasser abzuscheiden, und so die fernere Bildung von Kesselstein unmöglich zu machen. Zu diesem Zweck wurden 2 Bassins angelegt, von denen jedes 45 württembergische Eimer faßt, das ist die auf 3 Tage nothwendige Wassermenge. Auf jedes Bassin kommen 7½—8 Pfund calcinirte Soda, und während der Inhalt des einen zum Speisen benützt wird, hat sich das andere vollständig geklärt. Diese Behandlungsart ist nun schon einige Monat im Gange und von einem nachtheiligen Einfluß, den, wie Einige beobachtet haben wollen, die Soda auf den Kessel ausübe, sind nicht die geringsten Spuren zu entdecken. Der Kessel hat sich bis jetzt nicht blos vollständig dicht gehalten, sondern es ist auch keine Kesselsteinbildung mehr zu bemerken. Außerdem ist der Kohlenverbrauch von 30 Centnern täglich auf 20 Ctr. gefallen.

Als Curiosum sey eine Stelle aus einem Brief des Besitzers obigen Kessels hier angeführt. „Unser Reserve-

kessel (250 Quadratfuß Heizfläche) war an den Wandungen über und über mit einer harten Kruste von Kesselstein überzogen, die sonst immer herausgemeißelt werden mußte. Vorige Woche wurde er 1½ Tage geheizt und benützt und hiernach abgelassen; nun zeigte sich, daß die Kruste verschwunden und dafür ein tüchtiger Haufen Schlamm sich gebildet hatte. Der Kessel wurde also in 1½ Tagen durch unser neues Soda haltendes Speisewasser auf die beste und bequemste Weise gereinigt. Chlorbaryum kam nie in diesen Kessel. Der Schlamm führt gar keine Stückchen bei sich, sondern ist getrocknet das feinste Pulver."

Diese Erscheinung kann wohl nur so erklärt werden, daß durch das Kochen mit sodahaltendem Wasser der Gyps des Kesselsteins in kohlensauren Kalk übergeführt wurde und so der ganze Kesselstein seinen Zusammenhang verlor. Wenn auch nicht in allen, so doch in manchen Fällen von Kesselsteinbildung könnte dieses Mittel gute Dienste thun, und vielleicht entschließt sich der eine oder andere Kesselbesitzer zu diesem so billigen Versuche.

(Gewerbeblatt aus Württemberg, 1866 S. 143.)

Ueber Verarbeitung und Behandlung des Glases

zu verschiedenen technischen Zwecken gibt das von uns mehrfach empfohlene „illustrirte Baulexikon" von Oskar Mothes (Leipzig bei Spamer) eine Reihe von Vorschriften, welche sich in der Praxis bewährt haben.

1) Um Glasscheiben vor dem Erblinden zu schützen oder erblindete wieder blank zu machen, erhitzt man 1 Kilogramm Flußspath, 1¼ Kilogramm Schwefelsäure von 60°, 1 Kilogramm Wasser in einer bleiernen Retorte, die dadurch nur zum dritten Theil gefüllt wird, mit Vorsicht, nach und nach den Hals unter das Wasser eines vorgelegten Gefäßes leitend (9 Liter Wasser auf 1 Kilogramm Flußspath); auf die Oberfläche des Wassers wird ein wenig Terpentinöl gegossen. Nach ungefähr zwei Stunden wäscht man die betreffende Scheibe mit diesem Wasser, dann noch mit reinem Wasser nach und läßt sie trocknen. Dieses Verfahren ist selbst bei gefaßten Spiegeln anwendbar, ohne daß der Rahmen leidet.

2) Um Glas zu ätzen, wählt man am besten gemeines Kronglas. Dasselbe erwärmt man über einer Spirituslampe und reibt es mit gewöhnlichem Bienenwachs gleichmäßig ein. Hierauf verfährt man auf die bekannte Weise des Aetzens mit Flußsäure.

3) Um auf Glas mit Oelfarben malen zu können, schmilzt man in einem eisernen Gefäße weißes helles Harz, läßt es ein wenig verkühlen und setzt so viel Terpentinöl zu, bis es im flüssigen Zustande verbleibt. Die Mischung verwendet man mit Farben, die in Oel angerieben sind.

4) Um mattgeschliffenes Glas durch Anstrich nachzuahmen, reibe man Bleiweiß in einer Mischung von ¾ Firniß und ¼ Terpentinöl, und setze der Mischung als Trockenmittel gebrannten weißen Vitriol und Bleizucker zu. Die Farbe muß äußerst dünn angemacht und auf die Glastafeln mit einem breiten Anstreichpinsel so gleichmäßig als möglich aufgetragen werden. Wenn die Fenster eines frischen Anstrichs bedürfen, beseitige man den alten Anstrich erst durch Anwendung einer starken Lauge, oder man tupfe ein Gemisch aus 2 Unzen Salzsäure, 2 Unzen Vitriol, 1 Unze schwefelsaurem Kupfer und eine Unze Gummi-arabicum mit einem Pinsel auf.

5) Um Glas zu versilbern vermischt man 1540 Gran salpetersaures Silber mit 955 Gran Salmiakgeist, setzt dann 7700 Gran Wasser zu, vermischt die Lösung mit einer Lösung von 170 Gran Weinsteinsäure in 680 Gran Wasser, gießt von dem sich dabei bildenden Bodensatz die Flüssigkeit ab und vermischt sie mit 200 Cubikzoll Wasser. Man übergießt die wohlgereinigten Glasplatten mit dieser Flüssigkeit und erwärmt sie bis zu 140° F., wobei sich auf den Tafeln eine fest anhängende, vollkommen gleichmäßige Silberschicht niederschlägt.

6) Um Glas zu vergolden. Man schlägt das in Königswasser aufgelöste Gold durch Eisenvitriol nieder, wäscht den Niederschlag mit Wasser aus, trägt ihn, mit Firniß abgerieben, mit dem Pinsel auf, brennt dann das Gold nach dem Trocknen im Kühlofen ein und polirt es, oder man bemalt das Glas mit einer gesättigten Auflösung des Goldes in Königswasser und brennt solches dann ein,

wobei die Säure entweicht und das Gold metallisch zurückbleibt.

7) Das Schleifen des Glases geschieht auf einer kleinen Mühle oder auf dem Schleifstein mittelst gepulverten und mit Wasser angefeuchteten Smirgels: damit sich das Matte und Rauhe verliere, werden die geschliffenen Stellen auch noch polirt. Zum Mattschleifen ganzer Glasscheiben bedient man sich im Einzelnen gewöhnlich ganz feinen Sandes oder Glaspulvers; im Großen werden die Scheiben jetzt meist durch Aetzung mattirt.

Magnesia-Schmelztiegel.

H. Caron wies kürzlich in der Pariser Akad. darauf hin, daß man aus Magnesia durch Druck leicht sehr feste, unschmelzbare Schmelztiegel erhalten könne, die vor den Kalktiegeln den unschätzbaren Vortheil haben, sich unverändert sehr lange aufbewahren zu lassen. Er habe seit 3 Jahren in seinem Laboratorium solche Tiegel, die der Luft und Feuchtigkeit ausgesetzt waren und die bei allmäligem Erhitzen dem Feuer noch sehr gut wiederstehen, ohne sich zusammenzuziehen oder ihre Form auf eine schädliche Weise zu verändern. Die Magnesia besitzt ebenso wie der Kalk die Eigenschaft, mit dem Eisenoxyd keine schmelzbaren Körper zu bilden, wodurch beide sich wesentlich von der Kieselsäure unterscheiden, die jetzt noch den vorherrschenden Bestandtheil der feuerfesten Tiegel und Ziegel bildet. Es wäre sehr zu wünschen, daß die Industrie die kieselsäurehaltigen feuerfesten Stoffe durch kalkige ersetze; namentlich für das Eisenhüttenwesen wäre dies sehr vortheilhaft. Leider ist die Magnesia jetzt noch zu theuer (3⅓ Thlr. pro Ctr.), als daß man sie allein verwenden könnte. Auch Balard wies darauf hin, wie wichtig es für die Eisenindustrie sei, nach Caron's Vorschlag nicht blos Tiegel, sondern auch Ziegel aus Magnesia anzufertigen. Die bekannte rasche Abnutzung der Heerde von Puddelöfen liegt jedenfalls darin, daß die Bestandtheile der Ziegel, aus denen diese bestehen (Kieselsäure, Thonerde), sich mit den Alkalien verbinden können, die Oxydation des Eisens durch den Sauerstoff der Luft veranlassen und ein Silicat geben, das zum Theil auf Kosten ihrer eigenen Substanz gebildet wird. Ziegel aus Magnesia würden wahrscheinlich weit länger halten und es würde dies eine der nützlichsten Verwendungen der aus Seewasser oder auf andere Weise gewonnenen Magnesia sein. H. Sainte-Claire Deville bemerkte, daß die nach Caron's Methode dargestellten Tiegel aus Kalk, Magnesia, Thonerde, reinem Graphit und selbst aus Ruß seit Langem in seinem Laboratorium der Ecole normale in fortwährendem Gebrauch seien und wegen ihrer Feuerfestigkeit und werthvollen chemischen Eigenschaften die trefflichsten Dienste leisteten. Regnault endlich fügte noch hinzu, daß Thilorier schon vor 20 Jahren Magnesiatiegel dargestellt und zum Schmelzen von Platin verwendet habe. (Deutsche Industrie-Ztg.)

Die Glasfabrikation

macht in Rheinland und Westfalen größere Fortschritte. Nicht nur, berichtet die „Düsseld. Ztg.", hat sich die Zahl der Hütten vermehrt, auch die Production ist bedeutend gestiegen. Sowohl nach Tafel- als Hohlglas wird stark gefragt und sind in Folge dessen die Preise etwas in die Höhe gegangen. In Styrum ist vor zwei Jahren eine Tafelglashütte neu erstanden, die so gutes Glas fabricirt, daß sie jeder Concurrenz begegnen kann. Im Kreise Bochum, namentlich zu Witten, befinden sich mehrere Glashütten, die jährlich ca. 35,000 Kisten Tafelglas und für 50,000 Thlr. Hohlglas fabriciren. Im Kreise Minden befinden sich Glashütten zu Gernsheim und zu Porta. An letzterem Orte sind deren zwei vorhanden. Die Gernsheimer Hütte fabricirt hauptsächlich Hohlglas, insbesondere Lampengläser die auch vorzugsweise von der Hütte in Porta fabricirt werden. Im Jahre 1864 waren die Aufträge so bedeutend, daß der Nachfrage nicht immer genügt werden konnte. Im Kreise Saarbrücken bestehen fünf Glasfabriken mit 19 Oefen. Diese lieferten mit 320 Arbeitern ungefähr 7½ Millionen Quadratfuß halbweißes oder weißes Fensterglas im Werthe von 440,000 Thlr., von welchem das meiste im Zollverein abgesetzt wurde. Die Rohmaterialien, als: Sand, Kalk, Glaubersalz 2c., werden aus dem Zoll-

verein und aus Frankreich bezogen. Eine sechste Glashütte ist gebaut worden zu Ehrenfeld bei Köln dicht an dem dortigen Bahnhofe; auch ist von Hrn. Leybold in Köln ebenfalls eine Glashütte errichtet worden, die Flaschen, Gläser, insbesondere Arznei- und Eau de Cologne-Flaschen fabricirt. Die Stolberger Hütten liefern Krystall, Halbkrystall, sowie Weiß- und Grün-Hohlglas, und exportiren stark nach England, wo ihnen die Concurrenz Belgiens entgegentritt, das bekanntlich in der Glas-Krystallfabrikation seine Force besitzt. Die Stolberger Spiegelmanufactur hat 1864 circa 90,000 □ Fuß Rohglas zu Bedachungen und 500,000 □ Fuß polirtes Spiegelglas geliefert. Sie ist Eigenthum einer französischen Gesellschaft, welche die Etablissements der früheren Actien-Gesellschaft übernommen hat. (Der Berggeist.)

Einiges über die Zündhölzchen-Fabrikation.

Von Benedict Forster.

(Ein Vortrag, gehalten in dem niederösterr. Gewerbeverein am 23. März und aus dessen Zeitschrift S. 276.)

Mein Compagnon Herr Wawra hat vor mehreren Wochen hier einen Vortrag gehalten, in welchem er sich beehrte, vor dieser werthen Versammlung verschiedene Details über meine neuerfundene Zündmasse kundzugeben, worin auf deren hervorragende Vorzüge gegenüber jenen der giftigen Phosphor-Zündhölzchen, sowie darauf hingewiesen wurde, daß diese neue Art von Zündhölzchen, bei welchen der gewöhnliche giftige Phosphor sowie alle sonstigen schädliche Stoffe beseitigt sind, dieserwegen mit dem bezeichnenden Namen „giftfreie Zündhölzchen“ belegt und patentirt wurden.

Merkwürdigerweise erfuhr diese Darstellung damals von einem gewiß sachkundigen Concurrenten sofortigen lebhaften Widerspruch, indem derselbe ganz einfach der Möglichkeit der Darstellung solcher brauchbarer Zündhölzchen hier öffentlich widersprach. Nun nehme ich mir die Freiheit, in Erwiderung dessen diese Erfindung als eine bereits in unserem Etablissement in voller Ausübung befindliche Fabrikation anzumelden, was daher gründlich jenem Anfinnen entgegentritt, indem unsere Firma in der Lage ist, jedes Quantum solch' giftfreier Zündhölzchen verhältnißmäßig billig auf den Markt zu bringen.

Als Beweis, wie sehr diese giftfreien Zündhölzchen in allen Kreisen bereits Anklang gefunden, kann ich mit innerem Selbstbewußtsein hervorheben, daß dieselben zu Klagenfurt und Linz, wo ich die ersten Versuche zur Ausstellung brachte, in Anerkennung dieses Fortschrittes mit der goldenen und großen silbernen Ehrenmedaille prämiirt wurden, daß aber auch die ersten Autoritäten der Chemie hier in Wien, die Herren Professoren Schrötter, Redtenbacher und Kletzinski, und nicht minder eine große Anzahl von Doctoren und Aerzten mir die schmeichelhafteste Anerkennung darob zollten, indem alle diese Herren hierin einig sind, daß mit dieser ganz vorzüglichen und giftfreien Zündmasse der langersehnte Fortschritt angebahnt ist, um endlich den gewöhnlichen, also giftigen und gefährlichen Phosphor aus der Zündhölzchenfabrikation im Interesse sowohl des Publicums, als auch der armen gefährdeten Arbeiter zu verdrängen, vielleicht sogar von Regierungswegen in Bälde zu verbieten.

Ich frage nun: Ist es denn nicht schon genug, wenn der Consument tagtäglich in seinem Haushalte durch Zündhölzchen in Gefahr kommt? beispielsweise durch eine leichtfertige Magd, welche diesen kleinen unbeachteten Artikel allerorten herumschleudert und selbst in Speisen hineinbringt, oder aber bei Kindern in unbewachten Augenblicken, welche die oft schöngefärbten Zündhölzchen für etwas Leckeres halten, gar nicht zu gedenken der Gelegenheit von absichtlichen Vergiftungen oder Unglücksfällen anderer Art, wovon ich hier ein Beispiel aus neuester Zeit hervorhebe, indem eine der geachtetsten Personen, Herr Ingenieur J. Zeh, durch das Abspringen eines Phosphorzündhölzchenkopfes mehr als 10 Wochen an das Krankenbett gefesselt war und nur der sorgfältigsten ärztlichen Hilfe es verdankte, nicht seinen Arm verloren zu haben. Aehnliche Fälle ließen sich nach Hunderten verzeichnen.

Aber noch weit mehr als dieses gilt es hier die gräulichen Schattenseiten der bestehenden Fabrikation rücksichtslos zu kennzeichnen. Ich sage rücksichtslos, weil ich weiß,

daß manche meiner Herren Collegen mir dies übel deuten und demgemäß entgegentreten werden; jedoch ist es mein Princip, zuerst als Mensch und im Intresse der Fabriksarbeiter zu reden, nachdem es meine innerste, durch eine lange Reihe von Versuchen hervorgerufene Ueberzeugung ist, daß selbst meine jetzigen Gegner bei unparteiischer Beurtheilung dieses neuen Fabrikates es sich gewiß werden angelegen sein lassen, ähnliche Wege zu betreten; nur im Interesse der gesammten Menschheit wünsche ich dieses angebahnt zu haben.

Es befinden sich fortwährend Arbeiter unseres Fabrikzweiges in allen Spitälern — die traurigen Opfer des giftigen Phosphors; und alle nur mögliche Ventilation, wie sie beispielsweise in unserer wahrhaft glasbauartig gebauten Fabrik angebracht ist, vermag nicht den unausbleiblichen Folgen der Kiefernekrose, dieser schauerlichen Krankheit, zu steuern. Ich getraue mich nicht mit Worten zu schildern, wie entsetzlich und namenlos schmerzhaft diese wahrhaft scheußliche Krankheit für ihre Opfer ist; die Herren Doctoren an der Klinik wüßten es am besten zu erzählen.

Erschreckend auch ist die Erfahrung, daß diese Krankheit bei Arbeitern, die schon seit Jahren diese Beschäftigung mit einer anderen vertauscht, noch zum Ausbruche kommt, sowie sie andere, welche empfänglicherer Natur sind, oft schon im ersten Jahre erfaßt. Wie bedauerlich!! und wie wünschenswerth, diesem entgegen einen Ausweg zu finden. Und dahin ging mein Streben vom ersten Tage meiner Geschäftspraxis an, bis es mir gelang, dieses günstige Resultat in der vorliegenden Zündmasse zu erreichen. Während die Phosphor-Zündmasse schon durch den eckelhaften Geruch und ihr unheimliches Leuchten im Dunkeln jedem Laien ihre gefährliche Natur verräth, zeichnet sich die giftfreie Masse schon durch ihr unschuldiges Aussehen, sowie durch Geruchlosigkeit und Unschädlichkeit nach jeder Richtung höchst vortheilhaft aus, daher sehr leicht damit zu manipuliren ist. In einem Raume, wo Millionen solcher Hölzchen getrocknet werden, vermag man keine Spur von Geruch zu entdecken, während ein kleines Päckchen gewöhnlicher Zündhölzchen die Geruchs-Organe schon gehörig belästigt.

Da mein Antagonist Herr A. M. Pollak das chlorsaure Kali als den größten Feind jeder Zündmasse hinstellte, so bin ich bemüßigt, hier besonders hervorzuheben, daß es eben das einzige Geheimniß meiner Erfindung ist, demselben durch eine ganz einfache Methode seine explodirenden Eigenschaften in der Zündmasse leicht und vollständig zu benehmen.

Ich producire nur ein ganz einfaches Experiment, indem ein Quantum fertiger Zündmasse, auf Kartendeckel aufgestrichen, durch beliebige Reibung leicht entzündet wird und ruhig abbrennt. Auch habe ich große Quantitäten giftfreier Zündhölzchen in eine Kiste verpackt und dieselben von circa zwei Klafter Höhe auf den Boden fallen lassen, aber das von meinem Gegner gewitterte Pulvermagazin hat sich nicht finden können, ihr Verhalten war vielmehr günstiger als jenes der Phosphorhölzchen.

Als hervorragender Vorzug dieser giftfreien Zündmasse gilt noch, daß sie viel schwerer selbstentzündlich, daher weniger feuergefährlich — was für den Verkäufer bei Halten größerer Lager sehr beruhigend ist — daß dieselbe durch längeres Liegen eigenthümlicherweise qualitativ besser wird und dann auf Jahre hinaus beständig bleibt. Es dürfte nicht uninteressant sein, wenn ich einige in diesen Artikel einschlägige Daten von einem unserer gefeiertsten Chemiker, dem Hrn. Prof. Kletzinski, citire.

In der medicinischen Zeitschrift des Dr. Gottlieb Kraus vom 5. und 12. Dezember 1865 weist Hr. Prof. Kletzinski einerseits auf die Wichtigkeit und andererseits auf die erwiesene Möglichkeit hin, den gewöhnlichen giftigen Phosphor aus der Zündhölzchenfabrikation im Interesse der Hygiene zu entfernen und durch den rothen, also unschädlichen Phosphor zu ersetzen.

Schließlich empfehle ich diesen Gegenstand der eingehenden Beurtheilung des löbl. Gewerbe-Vereines, sowie der werthen Versammlung zur weiteren freundlichen Verbreitung.

Die Fortbildungsschule für Lehrlinge in St. Gallen.

Mehr und mehr bricht sich die Ueberzeugung Bahn, daß Handwerkern und Kaufleuten neben der Erlernung

der praktischen Fertigkeiten, die unumgänglich ist, die Gelegenheit geboten werden müsse, sowohl ihre früher erworbenen Kenntnisse zu befestigen, als auch die für ihren Beruf nothwendigsten sich weiter anzueignen. Diesem Bedürfniß suchen die sogenannten Fortbildungsschulen zu entsprechen, und daß sie, wenn richtig organisirt, dieser ihrer Aufgabe gerecht werden, beweist die steigende Frequenz derselben, und die wachsende Theilnahme, die sie finden. Einen sprechenden Beleg hiefür enthält die „Darstellung der Fortbildungsschule für Lehrlinge in St. Gallen, 1865", welche wir der Mittheilung des Herrn Professors G. Delabar daselbst verdanken.

Mit dem Anfange des Jahres 1860 wurde auf die Anregung desselben in St. Gallen eine Fortbildungsschule für Lehrlinge gegründet. Sie ist in zwei besondere Abtheilungen, in eine gewerbliche für Handwerkslehrlinge und in eine kaufmännische für Handelslehrlinge abgetheilt. Die oberste Schulbehörde für die Anstalt ist der städtische Verwaltungsrath; die spezielle Beaufsichtigung ist einer engern Aufsichtscommission übertragen. Aus der Mitte dieser Commission ist ein Mitglied noch besonders als Inspector der Fortbildungsschule bezeichnet. Als Direktor der Anstalt fungirt seit ihrem Bestehen Herr Delabar.

Die Fortbildungsschule ist eine städtische Anstalt; sie steht den nicht bürgerlichen ebenso wie den bürgerlichen Lehrlingen offen, den ersteren aber nur gegen ein mäßiges Schulgeld von 10 Franken. Wie die Erfahrung überall gelehrt hat, hat das Bestehen eines mäßigen Schulgelds seine Rechtfertigung in dem Grundsatze, daß das, was man sich mit einigen Opfern erwerben muß, weit mehr geachtet und benützt wird, als das, was umsonst dargereicht wird.

Wie der Besuch der Schule ein ganz freiwilliger ist, so auch die Auswahl der einzelnen Fächer; mit Recht wird aber darauf gehalten, daß, wer sich einmal hat aufnehmen lassen, den begonnenen Kurs fortsetzen muß.

Während die Anstalt im Jahre 1860 68 Schüler zählte, hat sich nun mehr die Gesammtschülerzahl auf 247 erhöht. Davon kamen auf die gewerbl. Abtheilung 168 und auf die kaufmännische 79. Von den ersteren benützten 98 den Sommerkurs und 145 den Winterkurs und von den andern frequentirten 54 den Sommerkurs und 70 den Winterkurs. — Die mit der Anstalt verbundenen Gesammtausgaben betrugen von 1864/65 6396 fl. 55 kr., die theils vom kaufmännischen Direktorium, theils aus städtischen Mitteln u. s. w. bestritten wurden.

Wir wünschen dieser nach bewährten Grundsätzen in's Leben gerufenen Anstalt auch für die Zukunft das beste Gedeihen, dessen wir übrigens bei einer so bewährten Direktion zum Voraus fest versichert sind.

(Gewerbeblatt aus Württemberg 1866 S. 164.)

Surrogat für Guttapercha ꝛc.

Auf der Londoner Ausstellung vom Jahr 1862 erregte ein aus Chloroform und Ricinusöl dargestelltes Product, das sg. Parksin, Aufmerksamkeit, das hart wie Horn, aber biegsam und geschmeidig wie Leder und billiger als Guttapercha war. Neuerdings hat sich nun der Erfinder dieses Stoffes, A. Parkes in Birmingham, verschiedene Substanzen patentiren lassen, die gelöste Schießbaumwolle enthalten und in ihren Eigenschaften dem Parksin höchst ähnlich sind. Bei ihrer Darstellung verwendet er ein Lösungsmittel, das durch Destillation von Holznaphtha mit Chlorcalcium erhalten wird. Auf 1 Gallon (4,5 Liter) werden 2—6 Pfd. geschmolzenes Chlorcalcium zugesetzt; je größer der Zusatz, desto stärker ist das erhaltene Lösungsmittel. Zur Verwendung eignen sich die bei der Destillation zuerst übergehenden 75 Proc.; der in einem besonderen Behälter aufgefangene Rest kann bei der nächsten Operation mit frischem Naphtha und Chlorcalcium wieder zugesetzt werden. Der Rückstand von in Wasser gelöstem Chlorcalcium mit theerigen Theilen kann in einem offenen eisernen Gefäß erhitzt werden, um das Wasser zu verdampfen und das Chlorcalcium zu schmelzen, das dann wieder verwendet werden kann. Das so dargestellte Lösungsmittel wird mit Schießbaumwolle in solchem Verhältniß gemischt, daß man eine teigige Masse erhält, die als wasserdichter Ueberzug von Kleidern, zu Blättern, Röhren ꝛc., sowie zum Isoliren von Telegraphendrähten verwendet werden

kann. Doch würde dieselbe an und für sich für viele Zwecke zu hart und spröde sein; man knetet sie daher mit Ricinus-, Baumwollensamen- oder einem ähnlichen Oel in je nach dem Zwecke verschiedenen Mengen zusammen. Nimmt man Ricinusöl im halben Gewicht der Schießbaumwolle, so ist die Masse besonders geeignet zum Isoliren von Telegraphendrähten, sowie als wasserdichter Ueberzug von Geweben. Für gewisse Artikel können 5 Proc. Schellack, Copal oder Animegummi zugesetzt werden, um die Härte der Masse zu vergrößern und die Farbe zu ändern. Das Holznaphtha bei Darstellung des Lösungsmittels kann durch Alkohol, das Chorcalcium durch Chlorzink oder Chlormangan, die Schießbaumwolle durch ähnlich behandelte andere vegetabilische Stoffe ersetzt, auch kann die Masse ähnlich wie Guttapercha gefärbt werden. Um die Masse unverbrennlich zu machen, kann ihr Chlorzink oder wolframsaures Natron zugesetzt werden; 10 Proc. von einem dieser Salze verhindern das Brennen vollständig, doch ist auch schon ein viel geringerer Zusatz ausreichend, namentlich wenn Farbstoffe zugesetzt werden. Um eine besonders elastische Substanz zu erhalten, wird gelöste Schießbaumwolle mit Oel, am besten Ricinus-, aber auch Baumwollsamen- oder Leinöl, verbunden, das mit Chlorschwefel behandelt worden ist. Je nach der gewünschten Elasticität wird das Oel mit 2—10 Proc. Chlorschwefel gemischt, der mit der gleichen Menge oder mehr Erdnaphtha oder Schwefelkohlenstoff versetzt ist, um eine zu heftige Einwirkung zu vermeiden, und von diesem Gemische werden der gelösten Schießbaumwolle verschiedene Mengen je nach der gewünschten Elasticität, aber selten mehr als 20 Proc. zugesetzt. Auch Ballatagummi kann so mit Chlorschwefel, gewöhnlich aber mit nicht über 5 Proc., behandelt und dann mit der gelösten Schießbaumwolle vermischt oder auch für sich verwendet werden. Bei der Verarbeitung werden in den gewöhnlichen Fällen alle diese Mischungen durch Wärme in teigförmigen Zustand gebracht.

(Deutsche Industrie-Zeitung.)

Als Königl. Bayr. Consul in Marseille

wurde nach höchster Ministerial-Entschließung vom 18. April 1866 der dortige Kaufmann L. Gmelin ernannt und hat derselbe von der Kaiserlich-französischen Regierung das Exequatur erhalten.

Nekrolog.

Ein beinahe seit 30 Jahren ständiges Mitglied des polytechnischen Vereines für das Königreich Bayern, ein Mann der edelsten Gesinnung und der entschiedensten That ist dahingeschieden,

der Hochwohlgeborne

Herr Carl August Bertele,

General-Administrator und erster Vorstand der Kgl. Bayer. Bergwerke und Salinen, Ritter des Verdienstordens vom hl. Michael I. Classe etc. etc.

geb. zu Landshut in Niederbayern den 26. Februar 1801, gest. in München den 19. April 1866.

Derselbe erhielt seine erste Jugend- und Universitäts-Bildung in seinem Geburtsorte, dem damaligen Sitze unserer Ludovico-Maximilianea, an welcher sein Hr. Vater, Dr. Georg August Bertele aus Ingolstadt, zu den berühmtesten Professoren in der medicinischen Facultät zählte. Er vollendete im Jahre 1820 das Studium der Cameral-Wissenschaften, im J. 1821 das der Rechtswissenschaft, und betrat hierauf als ein von seinen Commilitonen allgemein geliebter Jüngling nach voraus bestandener Prüfung die Praxis für den Berg-, Hütten- und Salinendienst. Im J. 1827 besuchte Er auf Staatskosten die Berg-Akademie in Freyberg und außerdem bis zum Jahre 1829 mehrere der wichtigsten Berg- und Hüttenwerke und Salinen des Auslandes. Nach Vollendung dieser Reise wurde Ihm die Funktion eines Subfactors bei dem k. Hauptsalzamte Kissingen übertragen, und in derselben Eigenschaft seine erste Anstellung an der kgl. Saline zu Dürkheim in der Pfalz am 23. Juni 1832 zu Theil. — Im Jahre 1834 wurde Er zum kgl. Salinen-Inspector in Orb befördert, dann in derselben Eigenschaft im Jahre 1836

nach Traunstein berufen und endlich im J. 1846 an die Saline nach Berchtesgaden versetzt.

Mit dem ersten Monate des Jahres 1850 wurde Er zum Ober-Berg- und Salinenrathe bei der Central-Stelle in München befördert, wo Ihm im J. 1856 die im Eingange erwähnte Auszeichnung der Ordensverleihung zu Theil wurde. Im J. 1861 folgte Er dem ehrenden Rufe in das königl. Staatsministerium der Finanzen als Referent im Berg- und Salinenwesen, und erhielt von da aus im August 1864 seine Ernennung zum General-Bergwerks- und Salinen-Administrator.

Durch seine correcte Fachbildung wie durch den Reichthum seiner Erfahrungen war der Dahingeschiedene in allen Sphären seines Dienstes hervorragend, ganz besonders aber wegen seines ehrenhaften Charakters nicht allein von allen Männern seines Faches, sondern auch von allen Freunden und Bekannten hoch geschätzt und geliebt.

Die Aufrichtigkeit des Herzens, welche den akademischen Jüngling geschmückt hatte, die Liebe zu seinen Eltern, Geschwistern und zu seiner vortrefflichen Gattin, welche Er mit seltener Wärme bis zum Ende Seines Lebens bewahrt hatte, die Dienstes-Treue, womit Er zu allen Zeiten ritterlich gestanden, das ächt-christliche Wohlwollen, was Er allwärts gespendet und womit Er Jedem das Leben leicht zu machen die Absicht hatte — waren der Tugendkranz, der Ihm bei der letzten Gruben-Fahrt den Nachruf eines „Ehrenmannes" gesichert hat.

Sein Geist flog zum ew'gen Lichte,
Trinket Himmels-Seligkeit,
D'rum hinaufgeschaut, d'rum hinaufgeschaut
Und auf Gott, auf Gott vertraut!

Lehr- und Lesebücher für Gewerbeschulen, gewerbliche und landwirthschaftliche Fortbildungs-Anstalten.

Die neue Organisation der Gewerbe- und landwirthschaftlichen Schulen, und die immer mehr zunehmende Gründung von Fortbildungsschulen für junge Handwerker und Landwirthe haben das dringende Bedürfniß der zweckmäßigen Verabfassung angemessener Lehr- und Lesebücher für diese Anstalten hervorgerufen.

Es ist daher ein sehr zeitgemäßes und verdienstliches Unternehmen des k. Central-Schulbücherverlages, die Herausgabe solcher Bücher, welche durch ihren billigen Preis es Jedem ermöglichen, sich dieselben anzuschaffen, in die Hand genommen zu haben.

Wir finden uns nun veranlaßt, das gewerbliche Publikum auf einige bereits erschienene oder in der Herausgabe begriffene Bücher hinzuweisen.

Zuerst erwähnen wir 1) eine dritte vermehrte Ausgabe der „Geschichte von Bayern für Schulen von Dr. Gotthilf Heinrich v. Schubert, fortgesetzt von einem Geschichtsfreunde." Nicht zu den geringsten Vorzügen Schubert's ist es zu rechnen, daß er es übernahm, eine Geschichte Bayerns für Schulen zu schreiben, denn nicht nur zeichnet sich das Werkchen durch große historische Treue aus, sondern es ist auch in jenem, Schubert eigenthümlichen Tone abgefaßt, der so ganz für die Schule paßt.

Außerdem sind alle, verwickelte und schwierige Partheien, insbesondere die fortwährenden Theilungen seit 1253 mit besonderer Klarheit und Kürze dargestellt. Auch dem Geschichtsfreunde, der die Herausgabe und Fortsetzung dieses Werkchens übernahm, gebührt volles Lob, weil er das Ganze im Tone des Verfassers zu Ende geführt, und ist das Büchlein in seiner jetzigen Gestalt gewiß eine willkommene Erscheinung in der speziell bayerischen Geschichts-Literatur.

2) „Leitfaden für den Unterricht in der bayerischen Geschichte mit steter Rücksicht auf die deutsche Geschichte von einem Schulmanne." Für Gewerbs- und Fortbildungs-Anstalten.

Der Verfasser, welcher selbst seit mehreren Jahren Geschichte an einer technischen Schule lehrt, hat sich bei Herausgabe dieses Buches zur Aufgabe gesetzt, einen Leitfaden der Geschichte in dem Umfange auszuarbeiten, wie dieselbe nach den Bestimmungen der neuesten Organisation in den Gewerbsschulen gelehrt werden sollte. Er hat aber zugleich dasselbe so eingerichtet, daß es auch in gewerb-

lichen Fortbildungs-Anstalten als Lesebuch gebraucht werden kann, wozu es sich durch seinen geläufigen und fließenden Styl besonders empfehlenswerth macht. Dieses Werkchen entspricht besonders auch dadurch, daß die größte historische Treue bewahrt, und es leicht faßlich und dem Bildungsgrad jener, für die es geschrieben, vollkommen angepaßt ist. Auch die angehängte Culturgeschichte über die Literatur, Künste, Erfindungen, Gewerbe, ist für den Unterricht an technischen Schulen sehr passend angefügt. Bei einer zweiten Auflage, die wir bei der Zweckmäßigkeit dieses Werkchens wohl zu erwarten haben, dürfte zur besseren Uebersicht vor jedem Abschnitte eine namentliche Aufzählung der betreffenden Regenten mit Angabe der Regierungs-Zeit gut angebracht sein. Dadurch würde das Buch noch mehr gewinnen. Die Eintheilung des Ganzen ist sehr gelungen und namentlich sind die Sitten der alten Germanen in einem musterhaften Erzählungstone dargestellt.

3) „Geographie des Königreichs Bayern von Dr. Arendts.“ Der Verfasser ist den Schulmännern bereits durch seine früher erschienene gute Geographie für lateinische Schulen, sowie durch sein geographisches Räthselbuch vortheilhaft bekannt, und er hat auch bei obigem Buche seinen Ruf bewahrt. Der allgemeine Theil behandelt vorzüglich die physikalische Geographie, um zweckmäßig den Schüler mit alldem bekannt zu machen, was zum Verständnisse der nachfolgenden politischen Geographie vorausgesetzt werden muß. Dabei sind die Definitionen sehr klar und leicht verständlich. Ebenso ist die folgende Abtheilung des allgemeinen Theils, die Erde als Wohnplatz der Menschen in sehr übersichtlicher Weise dargestellt, und sind die beigegebenen Holzschnitte an passender Stelle angebracht.

Was nun die Geographie für das Königreich Bayern selbst betrifft, so ist sowohl die Beschreibung der topographischen, staatlichen und gewerblichen Verhältnisse im Allgemeinen, als auch die Bevölkerung und Wohnplätze der einzelnen Kreise genau und faßlich abgehandelt. Die beigegebenen Karten sind in genauer Beziehung zum Lehrstoffe und sind wegen des dem Auge wohlthuenden Druckes und ihrer Klarheit vollkommen empfehlenswerth.

4) „Grundzüge der Naturgeschichte. Ein Lehr- und Lesebuch für Gewerbsschulen und gewerbliche Fortbidungsanstalten mit Berücksichtigung des neuen Unterrichtsplanes für die technischen Schulen von Dr. J. Hofmann, Lehrer an der kgl. Gewerbsschule Freising, Mitglied mehrerer naturwissenschaftlicher Gesellschaften. Erste Hälfte: Naturgeschichte des Thierreiches.“

Der Verfasser, bereits durch mehrere naturhistorische Abhandlungen bekannt, und seit einer Reihe von Jahren den Unterricht in der Naturgeschichte an der gewerblichen und landwirthschaftlichen Abtheilung der Gewerbsschule Freising lehrend, hat es sich zur Aufgabe gesetzt, diese Grundzüge nach Maßgabe des in der neuen Schulordnung angeordneten Umfanges der Naturgeschichte und der dabei gegebenen Stundenzahl so einzurichten, daß dem betreffenden Lehrer es ermöglicht werde, den Unterrichtsstoff nach Bedürfniß in größerer oder geringerer Ausdehnung zu geben, dem Schüler aber zugleich ebenfalls ermöglicht ist, bei der Repetition sich an das mündlich Vorgetragene immer leicht zu erinnern.

Nach einer kurzen Einleitung geht er zur Betrachtung der Organe des menschlichen Körpers, als den vollendetsten Körper über, um dadurch Anhaltspunkte für den Bau und die Organisation des Thieres zu erhalten, und schließt mit der Beschreibung der verschiedenen Menschenstämme, indem er den Menschen für sich getrennt von dem übrigen Thierreiche abhandelt. Er beginnt da mit der Eintheilung des Thierreichs in die 3 Hauptgruppen, als: Wirbel-, Gliederund Weichthiere und deren Classen, und geht dann zur speziellen Beschreibung der Ordnungen, Gattungen und Arten über, indem er die durch eigenthümlichen Bau und sonstigen Eigenschaften bemerkenswerthen Thiere insbesondere in Beziehung auf Nutzen und Schaden für den Menschen im Allgemeinen und speziell auf die Producte, die hier allenfalls für die menschlichen Bedürfnisse verarbeitet werden, hervorhebt. Dabei ist wie oben erwähnt, dem betreffenden Lehrer überall Spielraum gelassen für gegebene Verhältnisse mündliche Erklärungen beizufügen und dadurch zwischen sich und seinen Schülern eine lebendige Wechselwirkung herbeizuführen. Abbildungen sind dieser

ersten Abtheilung nicht beigegeben, da wohl jede Lehranstalt Abbildungen und einen naturhistorischen Atlas besitzt, von welchen sowohl hinsichtlich der zweckmäßigen Ausführung als auch wegen des billigen Preises der naturhistorische Atlas von Dr. Arendts, München, literarische Anstalt 1865, II. Auflage, als jener zu Fürnrohr's Naturgeschichte zu empfehlen sind. Die zweite Abtheilung, Botanik und Mineralogie enthaltend, wird demnächst erscheinen.

5) „Der Küchengarten und seine Pflege. Eine Anleitung zum Gemüsebau im kleinen Garten; von Bischoff, Lehrer des Obst- und Gemüsebaues an der Kreis-Ackerbauschule Schleißheim."

Mit sehr vielem Interesse haben wir das in allen seinen Theilen klar und zweckmäßig und in praktischer Weise durchgeführte Werkchen gelesen, dessen Inhalt wir in kurzen Zügen hier andeuten wollen.

In einer übersichtlichen Eintheilung hat der Verfasser seinen Gegenstand so anschaulich wie möglich zu machen und alle Verrichtungen, die im Garten vorgehen, aus einfachen Grundsätzen abzuleiten und zu entwickeln gesucht. In der hierauf folgenden Einleitung gibt er, auf die neuesten Grundsätze und Erfahrungen gestützt, die allgemeinen Bedingungen des Pflanzenreichthums, die Bestandtheile in Nahrungsmittel der Pflanzen, die Art ihrer Aufnahme, auf eine leichtfaßliche für Jedermann verständige Weise an, und geht dann auf die Entwicklung der Pflanzen, auf Saamen, Keimen, Saftbewegung, Bildung der verschiedenen Gewächse und deren Pflanzentheile, Blüthe, Saamenbildung, Lebensdauer der verschiedenen Gewächse und ihre Verwesung über, und schließt mit dem Anbau der verschiedenen Kulturpflanzen durch den Menschen und mit Erörterung der Gründe für den Fruchtwechsel. An diese allgemeinen Grundsätze des Pflanzenbaues reihen sich im ersten Theile die Anwendung derselben auf den Gemüsebau, im zweiten Theile die Eintheilung und Bewirthschaftung des Küchengartens, im dritten Theile die wichtigsten Gemüse und ihre Behandlung. Ein Anhang hiezu gibt eine Uebersicht der wichtigsten monatlichen Arbeiten in Erzeugnissen des Gemüsegartens.

Druck und Papier lassen Nichts zu wünschen übrig, die sehr netten und sauber ausgeführten Abbildungen von Gartenwerkzeugen, sowie der vorzüglich nützlichen und schädlichen Thiere und einiger Gemüsepflanzen, welche dem Texte beigedruckt sind, gewähren eine zweckdienliche Anschauung. Wir können daher dieser Schrift, welche nicht bloß in der Schule ihren Zweck vollkommen erfüllt, sondern im Hause selbst von den ältern Familiengliedern zum Nachschlagen benützt werden kann, als Schul- und Lesebuch bestens empfehlen, und geben uns der Hoffnung hin, daß durch ihre Benützung das Interesse an dem auf dem Lande oft noch sehr vernachlässigten Obst- und Gemüsebau vielfach geweckt werden wird.

(Fortsetzung folgt.)

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 15. Febr. l. Js. dem Fabrikanten Julius Bronner in Frankfurt a. M., auf eine verbesserte Construction der Gasbrenner, für den Zeitraum von fünfzehn Jahren, und

unter'm 18. Februar l. Js. dem Kaufmann und Gutsbesitzer Carl Fievet von Cöln, dem Philipp Stilmant und Louis Allein von Paris, auf eine neue Bremse für Eisenbahn-Waggons, für den Zeitraum von neun Jahren.

(Rggsbl. Nr. 9 v. 24. Febr. 1866.)

unter'm 14. März l. Js. dem Fabrikbesitzer J. von Schwarz in Nürnberg, auf Herstellung eigenthümlich construirter, vollständig aus Speckstein gefertigter Gasbrenner, für den Zeitraum von fünf Jahren.

(Rggsbl. Nr. 14 v. 23. März 1866.)

unter'm 18. März l. Js. dem Candidaten der Mathematik, Johann Georg Freitag von Nürnberg, auf die von ihm erfundene Maschine zur Fabrikation von Nachtlichtern, für den Zeitraum von zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 15 v. 26. März 1866.)

unter'm 21. März l. Js. dem Blech- und Lackirwaaren-Fabrikbesitzer G. L. Eichner und Sohn von

Nürnberg auf eine als Spielzeug und zur ersten Belehrung über Dampfkraft dienende Dampfmaschine, für den Zeitraum von zwei Jahren;

unter'm 22. März l. Js. dem Maschinenfabrikanten Bernhard Wagner von Untersendling auf eine verbessert construirte, doppelt wirkende Saug- und Druckpumpe, welche zugleich als Garten-, Feuer- und Straßenspritze zu verwenden ist, für den Zeitraum von einem Jahre, und

dem Antoine Alexandre Pelaz von Paris auf ein neues Verfahren, um auf beiden Seiten bedruckte Gewebe, Papier u. s. w. durch einen eigenthümlichen Doppeldruck zu erhalten, für den Zeitraum von zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 16 vom 31. März 1866.)

unter'm 18. März l. Js. dem Ernest Mangeon von Paris auf eine eigenthümliche Einrichtung zum hermetischen Verschluß der Closets für den Zeitraum von zwei Jahren;

unter'm 26. März l. Js. dem Civil-Ingenieur Friedrich Müller von Augsburg auf die von ihm erfundenen Verbesserungen an den Singer'schen Nähmaschinen, für den Zeitraum von zwei Jahren;

unter'm gleichen Tage der k. bayer. priv. Miesbacher Steinkohlen-Gewerkschaft auf Darstellung von Briquettes aus entgasten Mineralkohlen und Torf für den Zeitraum von einem Jahre;

unter'm 28. März l. Js. den Fabrikanten Klein, Forst und Bohn von Johannisberg im Herzogthum Nassau, auf einen Apparat zum Druck von Querlinien ohne besondere Satzvorrichtung mittels der Schnellpresse, für den Zeitraum von zwei Jahren;

unter'm 30. März l. Js. dem Zimmermann Anton Holzmannstetter von Haidhausen, auf eigenthümlich construirte, mit einer Circularsäge versehene Kraftmaschine, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 17 v. 6. April 1866.)

unter'm 12. April l. Js. dem Ingenieur Georg Asmus von Bonn auf einen von ihm erfundenen selbstwirkenden Luftregulator für Oefen und Feuerungen aller Art, für den Zeitraum von einem Jahre, und

unter'm 17. April l. Js. den Technikern Jakob Bührer und Carl Hamel von München auf eine eigenthümliche Construction von Feuerungs-Anlagen behufs Verbrennung des Feuerungs-Materials in molecularem Zustande, für den Zeitraum von fünf Jahren.

(Rggsbl. Nr. 21 v. 23. April 1866.)

unter'm 25. April l. Js. dem k. preußischen Major a. D., von Helden Sarnowsky von Naumburg auf eine eigenthümlich construirte Hand-Mähemaschine für den Zeitraum von vier Jahren;

unter'm 28. April l. Js. dem L. A. Velu, E. F. Fosse und L. E. Fosse von Paris auf eine neue Hemmvorrichtung für Eisenbahnwägen, für den Zeitraum von einem Jahre, und

dem Chemiker Ernst Friedlein von Nürnberg auf eine eigenthümliche Bereitung von Weingeist-Tuschfarben, für den Zeitraum von zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 22 v. 2. Mai 1866.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

das dem Chemiker Joseph Beck von München unter'm 1. Mai 1856 verliehene und bis dahin 1866 in Kraft bestehende, auf Herstellung elastisch wasserdichter Stoffe und der aus denselben gefertigten Gegenstände, für den Zeitraum von fünf Jahren.

(Rggsbl. Nr. 9 v. 24. Febr. 1866.)

das dem vormaligen Maschinenmeister bei den bayerischen Ostbahnen, Bernhard Wagner von hier, unter'm 28. Februar 1863 verliehene und bis dahin 1866 in Kraft bestandene, auf ein eigenthümliches Verfahren beim Anfertigen, beziehungsweise Anstutzen der Siederohre in den Dampfmaschinen, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 12 v. 15. März 1866.)

das dem Stadtbaumeister Friedrich Hoffmann von Berlin und dem Stadtbaurathe A. Licht in Danzig unter'm 25. Januar 1860 verliehene und bis dahin 1866 in Kraft bestandene, auf einen ringförmigen Brennofen zum immerwährenden Betriebe beim Brennen von Ziegeln, Thonwaaren, Kalk und Gyps, für den Zeitraum von drei Jahren. (Rggsbl. Nr. 16 v. 31. März 1866.)

das dem Fabrikbesitzer Johann Baptist Koch von Grafenau unter'm 13. Febr. 1860 verliehene, auf eigen-

thümlich construirte Maschinen zum Hobeln von Holzplatten, sowie zum Stoßen runder und kantiger Holzstäbe, für den Zeitraum von drei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 17 v. 6. April 1866.)

das dem vormaligen Apotheker Adam Robler von St. Peter bei Nürnberg unter'm 27. März 1865 verliehene, auf das von ihm erfundene eigenthümliche Verfahren, galvanische Kohlen und künstliche Schleifsteine hieraus zu erzeugen, für den Zeitraum von zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 18 v. 12. April 1866.)

das dem vormaligen Lehrer Christian Hoffmann von Nordhalben unter'm 30. Sept. 1863 verliehene, auf ein eigenthümliches Verfahren, Handschiefertafeln eingefurcht farbig zu liniren mit gravirt colorirter Inschrift zu versehen, für den Zeitraum von zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 19 v. 12. April 1866.)

das dem Papierfabrikanten Heinrich Völter von Heidenheim an der Brenz unter'm 26. Nov. 1856 verliehene, bis 26. Mai 1866 laufende, auf einen eigenthümlich construirten Apparat behufs Darstellung einer zur Papierfabrikation tauglichen Holzbreimasse, für den Zeitraum von 5½ Jahren.

(Rggsbl. Nr. 20 v. 18. April 1866.)

das dem vormaligen Hoftapezierer Christian Haumann von Wien unter'm 18. April 1862 verliehene, auf eine eigenthümliche Kitt- und Anstreichmasse zum Schutze gegen Feuchtigkeit und Fäulniß, für den Zeitraum von einem Jahre. (Rggsbl. Nr. 22 v. 2. Mai 1866.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Carl Beu u. Comp. in Dessau unter'm 15. Januar 1865 verliehene zweijährige, auf eine eigenthümlich construirte Woll-Trockenmaschine, dann

das dem Uhrmacher Emil Thomas Vandenbergh von Paris unter'm 15. Januar 1865 verliehene vierjährige, auf eine Stock- oder Federhalterwaage zum Abwiegen der Briefe, und

das dem Optikus und Gemeindebevollmächtigten Georg Bretscher von Nürnberg unter'm 13. Januar 1865 verliehene zweijährige, auf einen verbesserten Inhalations-Apparat; sämmtliche wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 6 v. 3. Februar 1866.)

das den Fabrikbesitzern Gebrüder Nußbaumer und dem Ingenieur F. Müller von Augsburg unter'm 29. Januar 1865 verliehene zweijährige, auf ein neues Göpelsystem für Dreschmaschinen, ferner

das dem Ingenieur Oskar Krell, Associé der Maschinenfabrik „Krell und Hühnerkopf" in Nürnberg unter'm 8. Februar 1864 verliehene vierjährige, auf eine neue Steuerungs- und Expansions-Vorrichtung für Dampfmaschinen, und

das dem Maschinisten Jakob Hohenleitner von Nymphenburg unter'm 8. Februar 1865 verliehene zweijährige, auf eine eigenthümlich construirte Ziegelpresse; sämmtliche wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 8 v. 17. Februar 1866.)

das dem Spängler Joseph Dambacher von Ulm unter'm 16. März 1865 verliehene vierjährige, auf einen neuen Bierhahn, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung.

(Rggsbl. Nr. 16 v. 31. März 1866.)

das dem Louis Pierre Robert de Maßy und Louis Robert de Maßy von Paris unter'm 18. März 1865 verliehene zweijährige, auf eine eigenthümlich construirte Filtrirpresse, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung.

(Rggsbl. Nr. 17 v. 6. April 1866.)

das dem Werkmeister der bayerischen Ostbahnen, Friedr. Schauwecker von Schwandorf unter'm 27. Sept. 1865 verliehene einjährige, auf eine Vorrichtung zur Rauchverbrennung und Brennmaterial-Ersparung an Locomotiven;

das dem Wilhelm Balk aus Hildesheim, z. Z. in Ipswich in England unter'm 18. August 1864 verliehene fünfjährige, auf eine Verbesserung an Oefen, welche zum Schmelzen von Erzen oder Metallen benützt werden;

das dem Julius Robert, Gesellschafter der Firma Robert u. Comp. von Seelowitz in Mähren unter'm 5. April 1865 verliehene dreijährige, auf ein neues Zuckerrüben-Macerationsverfahren, und

das dem François Armand Blanchon von Paris unter'm 24. Juli 1863 verliehene fünfjährige, auf eine verbesserte Construction der atmosphärischen Kinderpistolen; sämmtliche wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 20 v. 18. April 1866.)

das dem Paul Eugene François Bazain, Auguste Michael und Eugene François Daube von Paris unter'm 12. April 1865 verliehene zweijährige, auf das von ihnen erfundene Verfahren, um die Muffeln, Haut- und Quetschformen, deren sich die Metallschläger bedienen, mittelst der Luftpumpe auszutrocknen, und

das dem Chemiker Ferdinand Miller von Paris unter'm 20. April 1865 verliehene fünfjährige, auf Bereitung von kaltem Email zum Anstrich von Steinen, Holz und Metallen; beide wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 22 v. 2. Mai 1866.)

Gewerbsprivilegium, darauf wurde verzichtet:

der Hausbesitzer Joseph Kastner von München hat unter'm 24. März l. Js. bei dem Stadtmagistrat München auf das ihm unter'm 23. Oct. 1863 verliehene und bis zum 23. October 1866 verlängerte Gewerbsprivilegium auf Bereitung einer von ihm Hartcement benannten, zum Verkitten von Mauerfugen und zum Schutze der Mauern gegen Feuchtigkeit dienenden Masse verzichtet.

(Rggsbl. Nr. 20 vom 18. April 1866.)

Bücher-Anzeigen.

ist für die betreffenden Fabrikanten und Gewerbtreibenden von größtem Interesse, weil es Alles das Neueste in der bezeichneten Industrie vom Schmelztiegel an bis zum Verzinnen enthält, was seit 3 Jahren erfunden, verbessert und praktisch ausgeführt worden ist.

Ideen
zu
neuen Schaufenstern, Waarenauslagen und Ladenvorbauen
mit
den dazu nöthigen Einzelnheiten und erläuterndem Texte.

Mit 24 Tafeln entworfen und beschrieben

von

Andreas König,

Maurermeister in Coburg.

Preis 1 Thlr. 6 Gr.

Es ist ein sehr nützlicher Behelf, hier, nach Umständen, Bedarf und Zweck den gehörigen und schönen Rahmen zu finden, welchen man den Ausstellungsgegenständen zu geben beabsichtiget.

Handbüchlein
für den
Bötticher oder Küfer

enthaltend die mannigfaltigsten Risse und Modelle, Berechnungen des Inhaltes von Flächen und aller Arten Gefäße, Tabellen über Hohlmaße, Längenmaße und den Kubik-Inhalt von Rundholz.

Herausgegeben

von

August Lange

Zweite vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit 5 lithographirten Tafeln, enthaltend 30 Figuren.

Preis 22½ Sgr.

Dieses Büchlein, welches 8 Druckbogen umfaßt, ist für das betreffende Gewerbe sehr nützlich und lehrreich, denn man findet darin auf einfache Maaß- und Rechnungs-Verhältniße das Ganze zurückgeführt, was dieses Gewerbe durch Jahrhunderte in mühevoller Praxis errungen hat.

In dem unterzeichneten Verlage erscheint die Monatsschrift:

Photographische Mittheilungen.
Organ des Photographischen Vereins zu Berlin.

Herausgegeben

von

Dr. Hermann Vogel,

Lehrer der Photographie am Königlichen Gewerbe-Institut zu Berlin.

Dritter Jahrgang.

Preis des Jahrganges von 12 Heften von circa 2 Bogen gr. 8° mit Beilagen 2 Thlr. 20 Sgr.

Das erste Heft (April) hat so eben die Presse verlassen.

Diese Monatsschrift, Organ des größten photographischen Vereins, erfreut sich eines europäischen Rufes. Die Sitzungsberichte stellen den Werth aller neu auftauchenden Erscheinungen in der Photographie fest, und geben Rath und Auskunft über täglich in der Praxis vorkommende Zufälle. Die Mittheilungen aus dem photographischen Atelier des Königl. Gewerbe-Instituts berichten über die Resultate von Untersuchungen, angestellt zur Prüfung neuer Entdeckungen. — Originalartikel und Correspondenzen, letztere namentlich aus England und Amerika, belehren in verständlicher Sprache über alle Gebiete der Photographie.

Keine andere photographische Zeitschrift erfreut sich so großartiger Hülfsmittel wie die unsrige.

Proben von den zur Besprechung gelangenden neuen Methoden und Verfahrungsweisen werden wir künftig häufiger vorzulegen suchen.

Bestellungen führen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes aus.

Louis Gerschel, Verlagsbuchhandlung in Berlin.



Heft VI.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Zweiundfünfzigster Jahrgang. Monat Juni 1866.

Abhandlungen und Aufsätze.

Beschreibung einer neuen Lampe „A af Forselle'sche Lampe",

auf welche Karl Möller von Abo in russisch Finnland am 20. August 1865 ein einjähriges Patent für Bayern erhalten hat.

(Mit Abbildungen auf Blatt III Fig. 1—14.)

In der hier vorgeschlagenen Lampe wird das Brennmaterial nicht durch die Capillar-Kraft des Dochtes zur Flamme geführt, sondern durch den Druck der eigenen Schwere, da das Oelreservoir über dem Brenner angebracht ist, mit welchem das Material durch ein Röhrchen in Verbindung steht; wenn sich das Reservoir aber unterhalb des Brenners befindet, so wird das Oel durch mechanischen Druck auf diese oder jene Art nach dem Brenner gehoben.

Unmittelbar über der Flamme befindet sich ein kleines Reservoir oder Kesselchen, welches das Oel in Folge des obenbeschriebenen Druckes empfängt, wonach sich solches beim Brennen durch die sich bildende Wärme, theils in Dampf durch Kochen, theils in erleuchtendes Gas durch Zersetzung umbildet.

Die auf diese Weise erzeugte Mischung von Gas und Dämpfen entflieht aus dem Kessel durch eine in demselben angebrachte Oeffnung mit einer Schnelligkeit, die dem Drucke entspricht, der durch das Oel im Kesselchen verursacht wird. Der entfliehende Gasstrahl nimmt seinen Weg längs der Achse des kleinen Cylinder-Metall-Röhrchens (des Brenners) und jagt eine bestimmte Quantität Luft heraus, ähnlich dem Locomotiven-Schornstein, in Folge der durch denselben aus dem Dampfcylinder ausströmenden Dampfe.

In der Mehrzahl der durch mich hergestellten Lampen entsteht die Strömung des Gases von oben nach unten und wird auf convexen Flächen im Halbkreise geführt, um nachher mit einer oder zwei Flammen endigend, von unten nach oben auszuströmen.

Die sich im Brenner mit dem Gas mischende Quantität Luft hängt von der Schnelligkeit ab, mit welcher erstere entflieht, und von dem Verhältniß, in welchem die Größe der Oeffnung zum Entfliehen des Gases mit dem Brennröhrchen selbst steht, ebenso wie auch von dem relativem Gewicht und der Temperatur des Gases und der Luft, die Größen-Verhältnisse aber des Brennröhrchens, wenn oben gesagte Momente und die chemische Zusammenstellung des Oeles bekannt sind, können auf Grund der sich hierauf beziehenden Thatsachen nach bekannten mechanischen Gesetzen berechnet werden, damit die atmosphärische Luft sich mit dem Gase in solcher Proportion mische, daß der Verbrennungsact in freier Luft ein vollkommener sei, ohne Anwendung des Cylinderglases.

In der zu beschreibenden Lampe steht die Druckkraft des Gases im Kesselchen (Kochkessel) fortwährend mit dem Druck, den das Oel auf dasselbe ausübt, im Gleichgewicht, wodurch in Folge der relativ schwachen Reibung, die durch die Bewegung der Flüssigkeit entsteht, starke Schwankungen bei dem Wiederzufluß des Oeles im Kochkessel verursacht werden; die Folge hiervon würde eine ungleichmäßige Erzeugung des Gases und ein starkes Zittern der Flamme sein.

Zur Verhütung dieses Uebelstandes ist das Röhrchen, durch welches das Oel in den Kochkessel strömt, nahe an Letzterem mit irgend einer porösen Füllung versehen, oder aber ist der besagte Theil des Röhrchens inwendig von conischer Form, so daß man mit einem Metallstäbchen mehr oder weniger diesen Theil des Röhrchens zustopfen kann, wodurch die Reibung um soviel verstärkt wird, daß jedes schädliche Zittern der Flamme aufhört. Ueberhaupt ist die Anwendung des Metallstäbchens vortheilhafter. Bevor die Lampe angezündet werden kann, muß der Gasapparat auf irgend eine Weise bis über den Siedepunkt des Oeles erhitzt werden.

Diese allgemeine Beschreibung wird aus beigefügter Zeichnung klar.

Fig. 1 und 2 stellen eine Wandlampe vor, Fig. 1 das Durchschnittsprofil und Fig. 2 den Plan des Kochkessels c.

Lit. a (Fig. 1) das Oelreservoir, 34 bis 68 Millimeter über dem Kessel angebracht, mit welchem es vermittelst der Röhre b, durch den Hahn b' zu schließen, in Verbindung steht. Der Kochkessel c (Fig. 1 und 2) besteht aus einem Röhrchen mit einem in conischer Form abgeschliffenen Theile, der hermetisch am Ende des Röhrchens b, durch die Schraube d befestigt ist.

Die Füllung wird auf der Zeichnung durch die punktirten Linien e bezeichnet, und wird dieselbe aufgelegt noch bevor das Kesselchen auf das Röhrchen b befestigt wird.

Die Anwendung des Metallstäbchens statt der Füllung wie oben gesagt, ist aus Fig. 13 u. 14 zu ersehen.

Das Metallstäbchen kann so geformt sein, daß der Kopf zur Regulirung nach außen gehe.

Das äußerste Ende des Kesselchens c ist durch die Querwand f, g geschlossen, in welcher die Oeffnung h für das Gas angebracht ist, mit einem Diameter von 0,2 bis 0,4 Millimeter. Das hermetisch eingeschliffene Stäbchen mit Schraubengängen mit der an ihm befestigten Nadel i dient zur Regulirung der Auslassungs-Oeffnung, folglich auch der Flamme, der Art, daß die Nadel i mehr oder weniger durch Einschrauben die Oeffnung h schließt.

Auf den Kessel c ist die Röhre K (Fig. 1 u. 2) aufgesteckt. Diese Röhre dient zur Zulassung desjenigen Quantums atmosphärischer Luft, welche sich im Rohre des Brenners m mit dem Gas vermischt. Der Gasstrahl strömt perpendicular nach unten längs der Röhre m, indem er die dort befindliche Luft vor sich herdrängt, die ihrerseits durch neue Luft aus dem Rohre K ersetzt wird.

Das mit Luft vermischte Gas wird durch die Zwischenwand n (siehe Fig. 3, den Grundriß zum unteren Theile des Brenners in der Richtung a' c, Fig. 1 darstellend) in zwei Strahlen getheilt, die wieder durch die halbrunden Oberflächen o, o (Fig. 1) zu beiden Ausgangs-Oeffnungen p, p (Fig. 1 u. 3) in Form von gedehnten Rechtwinkeln geführt werden, durch welche das Gas zur freien Luft in zwei Flammen q, q, gelangt, mit weißem blendenden Lichte, das sowohl das gewöhnliche Gaslicht, als auch die übrigen in Gebrauch befindlichen Erleuchtungsmittel an Schönheit übertrifft.

Um nach Möglichkeit den Druck im Kochkesselchen und Oelreservoir auf ein Minimum zu reduciren, muß man bemüht sein, den schädlichen Widerstand bei der Bewegung des Gases im Brenner zu vermindern; weshalb die Einlassungsöffnungen l und m in der Luft- und Brennröhre trichterförmig gebogen werden müssen. Der Luftröhre muß man einen wenigstens 2- bis 4mal größeren Diameter als dem Durchschnitt des Brenners geben, überhaupt muß letzterer so nach bekannten mechanischen Gesetzen construirt sein, daß eine Verengerung der Querfläche nirgends vorkommt, welche auch nur im mindesten die Geschwindigkeit der sich bewegenden Gase beeinträchtigen könne.

Man kann übrigens dem Brenner sehr verschiedene Formen geben, je nachdem die Flamme gewünscht wird.

Der Brenner wird auf die Luftröhre R geschraubt und den Zutritt der Luft in den Brenner regulirt man durch leichteres oder festeres Umschrauben bis zur nöthigen Proportion mit dem herausströmenden Gase.

Bei dem Gebrauche von Terpentinöl oder eines anderen Harz bildenden Oeles muß man darauf achten, daß im Kesselchen c genügende Wärme herrsche, daß das sich bildende Harz entweder zersetzt, oder wenigstens flüssig werde, damit es sich so zertheile, daß das Gas es mit sich herausziehe; die Flamme muß also zur Erzeugung einer solchen Hitze nicht zu fern vom Boden des kleinen Kochkessels brennen.

Im Fall nur eine kleine Flamme nothwendig ist, muß mithin ein kürzerer Brenner angesetzt werden.

Zur Erhöhung der Hitze im Kessel c. und in der Luftröhre k sind an den untern Oberflächen beider zwei Metallplättchen r' und s' (Fig. 1 u. 2) angelöthet.

Falls eine sehr helle Erleuchtung gewünscht wird, ohne gerade auf die schöne Form der Flamme zu achten, muß der Lufterwärmer k (Fig. 1 u. 2) bedeutend größer sein, als in Fig. 1 u. 2 gezeigt und stellt Fig. 6 einen so vergrößerten Lufterwärmer im Plane, Fig. 7 im Durchschnitt vor, a. bezeichnet die Einlaßöffnung in das Luftreservoir, auf welches der Gaskessel b. gelöthet ist. Die Wärme erhält der Gaskessel b. durch das Bodenplättchen c. von dem Metallzwischenraum d.

In Fig. 7 und 8 ist der Brenner nur mit einer Flamme dargestellt.

Dem Wärmeapparate kann man bis ins Unendliche verschiedene Formen geben, ohne sich deßhalb von dem festgestellten Systeme zu entfernen.

Fig. 9 zeigt eine andere Variation desselben Apparates mit zwei Einlassungsöffnungen a a in dem Lufterwärmer b.

Die Metallwändchen e, e, führen die Wärme in den Kochkessel. Die übrige Einrichtung ist aus vorstehender Beschreibung erklärlich. —

Fig. 11 zeigt eine Tischlampe mit dem Oelreservoir über dem Brenner.

Diese Lampe ist ähnlich der Lampe Nr. 1, das Oelreservoir ist auf der Zeichnung nicht zu ersehen, jedoch muß man sich dasselbe in gleicher Höhe über dem Brenner vorstellen wie in Fig. 1. Der Bügel a längs der Stütze b gleitend erlaubt die Lampe höher oder niedriger zu stellen, und ist an die Stütze durch die Schraube d befestigt. Im Uebrigen ist die Construction des Wärmeapparates und des Brenners dieselbe wie oben beschrieben, nur mit dem Unterschied, daß die Einlaßröhre e. y. f. nach oben gebogen ist, um mit dem Brenner und dem Wärmeapparat zusammen unter der Glaskuppel g Platz zu haben. Zur bequemen Reinigung des Kochkessels n, und Placirung der Füllung i, sind zwei eingeschliffene conische Verschlüsse mit den nöthigen Muttern angebracht, ähnlich wie Fig. 1 d zeigt. Kronleuchter und hängende Lampen werden wie die Wandlampen Fig. 1 hergestellt, und sind in Fig. 13 u. 14 abgebildet.

Die zweite Art Lampen, d. h. mit dem Oelreservoir unter dem Brenner, finden ihre Anwendung hauptsächlich als Tischlampen. Fig. 10 stellt eine ähnliche Lampe dar. Der Druck, welcher das Oel in den Wärmeapparat hebt, wird dadurch verursacht, daß eine genügende Quantität Luft mit dem Munde oder durch ein mechanisches Apparat in den Raum des Oelreservoirs hineingelassen wird.

Die auf diese Weise gepreßte Luft, auf die Oberfläche des Oeles d im Reservoir wirkend, drückt das Oel durch die flache Röhre e, f f (siehe Fig 10 u. 12, von denen letztere den Grundriß des Oelbehälters nach den Linien B. B. in Fig. 10 darstellt), welche sich bis zum Boden der Oelgase hinzieht, bis f. f. erhebt, und ihre Verlängerung von f durch die runde Röhre g findet, die wieder in den Kochapparat und Brenner ausmündet. Kochapparat und Brenner endlich sind nach oben besprochenem System gebaut, und mit zwei eingeschliffenen conischen Verschlüssen versehen, h, h (Fig. 10).

Der Luftdruck muß der Höhe der Säule e, w, vom Niveau des Oeles im Reservoir bis zum Brenner 34 bis 68 Millimeter entsprechen, (wie in der Lampe Nr. 1) damit das Gas mit einer Geschwindigkeit entströme, die zum vollkommenen Verbrennungsact nothwendig ist.

Nachdem die Luft eingeblasen ist, wird bei dem dauernden Oelconsum der Luftraum A, über der Oberfläche

des Oeles größer, und folglich der Druck der eingeblasenen Luft geringer, die Schnelligkeit der Gasausströmung muß daher auch abnehmen; dabei tritt jedoch der glückliche Umstand ein, daß die Flamme sich nicht im Verhältniß mit dem sich verringernden Luftdruck verkleinert. Eine ähnliche Lampe kann auf solche Weise, nachdem die Luft eingefüllt wurde, eine ziemlich lange Zeit hell brennen, obwohl der Druck auf den Kessel sich ununterbrocheu vermindert. Eine Lampe meiner Construction mit einem Luftraume von ursprünglich 100 Quadratzoll, wird in den ersten drei Stunden mit einer Helle von 18 Stearinlichtern, und nach Ablauf dreier Stunden noch immer mit einer Helle von 10 Stearinlichtern brennen.

Die allereinfachsten Lampen dieser Gattung haben einen Oelbehälter von entweder gewöhnlichem Bouteillenglas oder Weißblech.

Von dem Boden solcher Reservoire führt eine Röhre zum Erwärmungsapparat, dessen Größe genügen muß, um so viel Luft zu fassen, daß die Lampen 3 bis 4 Stunden gut brennen.

Eine verbesserte, aber mehr zusammengesetzte Art dieser Lampe ist auf Fig. 10 zu sehen. In ihr wird der Luftdruck durch ein Gewicht regulirt. Solches geschieht dadurch, daß von dem höchsten Punkte i des Oelreservoires (Fig. 10) eine Röhre bis auf den Boden des Gefäßes führt, die durch die halbwinkelförmige Röhre k mit dem Regulirungsapparate in Verbindung steht, wie das weiter unten beschrieben ist.

Der Apparat befindet sich in dem durch die Wand l, l, im Oelreservoire gebildeten Raume (siehe Fig. 10 u. 12) und besteht aus einer offenen Dose m, in die eine kleine Dose n placirt ist, welche den eigentlichen Pumpenkolben bildet. Die Dose n, ist mit Blei gefüllt, wie in Fig. 10 durch schräge punktirte Linien angegeben. Das Gewicht des Bleies muß im Verhältniß mit dem durch die comprimirte Luft erzeugten Drucke stehen.

An der äußeren oberen Kante g, g, der Dose m, und an der eingedrückten Reife r, r, der Dose n, werden hermetisch die beiden Enden eines feinen vulkanisirten Kautschukschlauches befestigt. Dieser Schlauch ist in Fig. 10 durch die dicke Linie q. r. bezeichnet. Auf dem oberen Deckel der Dose n, befindet sich eine Flantsche s s so groß, daß sie leicht in den durch die cylinderförmige Wand l, l, des Oelreservoirs gebildeten Raum R. eingeschoben werden kann; der untere Rand derselben Dose n ist ebenfalls mit einer solchen Flantsche t, t, versehen. Nach gehöriger Befestigung des Kautschukschlauches, und nachdem die Dose n in die Dose m placirt ist, wird der Apparat in das Oelreservoir durch die untere Oeffnung des leeren Raumes R hineingeschoben. Die halbkreisförmige Röhre K, welche auf dem Boden der Dose m angelöthet ist, wird an u durch eine Schraube und den conischen Verschluß, oder vermittelst einer Leder- oder Kautschukfütterung hermetisch befestigt, dann werden 2 Klammern x, x, (Fig. 10 u. 12) unter den Boden der Dose m vorgeschoben, und um den Regulirungsapparat mit dem Bleigewichte p. p. festzuhalten, mit Schrauben befestigt.

Nachdem der obenbeschriebene Regulirungsapparat eingesetzt ist, wird Luft in das Oelreservoir eingeblasen, die durch die Luftröhre z, und k das Gewicht hebt, da sie durch den hermetisch schließenden Kautschukschlauch keinen Ausgang findet. Die im leeren Raum R befindliche Luft wird durch die Querröhre b.' b.' nach Außen geführt. Das Oel wird durch die Oeffnung z.' gegossen, die sich hermetisch durch eine mit Leder gefütterte Schraube schließt. Dieser Schraube ist der Lufthahn y angepaßt, der nach Einblasung der Luft verschlossen wird.

Es ist klar, daß statt des Bleigewichtes p. p. zu demselben Zwecke eine Feder angewendet werden kann und ist die Verwendung einer solchen bei großen Lampen vorzuziehen, da dieselben zur Regulirung des Luftdruckes ein seiner Größe wegen unbequemes Gewicht erfordern würden.

Eine auf solche Art zusammengesetzte Lampe, in der Größe wie auf der Zeichnung angegeben, kann 7 bis 8 Stunden nach Füllung derselben mit Luft brennen, ohne daß die Beleuchtungsstärke der Flamme bedeutend abnehme, obwohl der Druck im Kessel um so viel abnimmt, als das Niveau des Oeles durch den Consum niedriger wird.

Der Grundgedanke zu diesen beschriebenen Lampen ist von mir endlich noch so angewendet, daß aus dem Koch-

kessel eine Röhre a (Fig. 13) zu den Brennröhrchen b b. führt (dargestellt in der Seitenfaçade F). Die Auslassungsöffnungen sind in c. c. angebracht, das Gas aber strömt in die Brennröhrchen von unten nach oben.

Aus Vorstehendem ersieht man, daß ähnliche Lampen auch mit nur einer Flamme hergestellt werden können, und daß in Verbindung mit der in Fig. 13 angezeigten Disposition auch ein Lufterwärmungsapparat eingerichtet werden kann, der vermittelst einer Röhre den Brenner mit heißer Luft versehen würde.

Die in Fig. 13 dargestellte Formveränderung ist in allen den Fällen nützlich, wenn es wünschenswerth ist, den unumgänglichen Druck im Reservoir auf ein Minimum zu reduciren.

Hierbei kann ich nicht verschweigen, daß ähnliche Lampen mit Nutzen als Erwärmungs-Apparat angewendet werden können, da unabhängig von der Flamme, die sich unter dem Gasapparat befindet, noch eine Flamme mit ganz bedeutender Erwärmungsstärke besonders abgeleitet werden kann.

Solche Lampen für billige Oele können als Erwärmungsapparate in chemischen Laboratorien, in der Küche, zur Ventilation der Zimmer u. s. w. verwendet werden.

Bei Gebrauch von harzigem Terpentinöl würde die Oeffnung zum Ausströmen des Gases (Fig. 1) bisweilen verstopft werden. Zur Verhinderung dieses Umstandes ist es sehr vortheilhaft, Wasserdämpfe oder Dämpfe eines anderen gereinigten flüchtigen Oeles als bewegende Kraft zur Erlangung der atmosphärischen Luft in dem Brenner m (Fig. 1) anzuwenden.

Fig. 14 stellt eine hängende Lampe letzterer Construction dar.

Das Reservoir a, ist in zwei ungleiche Theile getheilt, von denen der kleinere als Behälter für Wasser oder flüchtiges Oel, der größere für ungereinigtes Terpentin- oder anderes Licht erzeugendes Oel dient. Bei Oeffnung des Hahnes h, fließt das Wasser oder flüchtige Oel in den Kessel und löst sich in Dämpfe auf, die aus der kleinen Oeffnung h eine genügende Quantität Luft in den Brenner treiben, der Luftstrom aber vermischt sich vor dem in der durch die Flamme erhitzten Röhre d, mit Terpentinöl-Dämpfen, welche folgendermaßen bis zu dieser Röhre gelangen. Die Oeffnung a zur Einfüllung des Terpentins wird durch eine Lederfüllung hermetisch geschlossen, so daß bei Oeffnung des Hahnes f, der Terpentin auf das Niveau n. n. am Ende der Röhre K zu stehen kommt, dieses Ende befindet sich in i im kleinen Reservoir g, dessen oberer Theil mit der äußeren Luft communicirt. An dieses Reservoir ist das eine Ende der Röhre d angelöthet, das andere aber in die Oeffnung d' des Lufterwärmers r eingesetzt. Die Luft dringt in die Röhre d durch die Oeffnungen s s. ein, erhitzt sich und zieht die auf der Oberfläche x. x. der Flüssigkeit sich bildenden Dämpfe mit sich fort.

Vermittelst des Dochtes o. o, der in die Röhre d eingezogen ist, bildet sich eine genügende Quantität Terpentindampf, dessen Menge durch die Bewegung des Dochtes nach rechts oder links mittelst des Treibrades u regulirt wird.

Das Niveau n, n des Terpentins bleibt während des Brennens der Lampe stets auf demselben Punkte. Anstatt des Dochtes o, o des hermetischen Schlußes I und des kleineren Reservoirs g kann man in z eine Querwand mit einer kleinen Oeffnung anbringen, deren Größe durch eine Nadel regulirt wird, wodurch nur die zur Unterhaltung der Flamme nöthige Quantität Terpentin durchgelassen wird.

Die Vorrichtung ist auf der Zeichnung durch punktirte Linien angedeutet.

Eine dritte einfache Art, dasselbe zu erzielen, besteht darin, daß die Röhre K durch den Boden des Oelbehälters d, bis o. o. der obere Theil desselben geleitet wird, die Eingußöffnung d wird in der Art an der Seite des Oelbehälters angebracht, daß nur der untere Theil desselben mit Oel angefüllt werden kann. Beim Oeffnen der Hähne b. und f. wird die ganze Luftmasse in der Röhrenleitung r, d, k, a, nach dem Brenner zu in Bewegung gesetzt, indem die äußere atmosphärische Luft durch die Oeffnung I, welche in den Deckel des Oelbehälters angebracht ist, einströmt.

Dieser Luftstrom schwängert sich im Behälter a mit Terpentindämpfen unter Mitwirkung des äußeren mäßig

warmen Luftzuges, der den Behälter s. umgiebt. Die Verflüchtigung des Oeles wird, wenn solches nöthig, durch Vergrößerung der Ausdünstungsfläche vermehrt, z. B. dadurch, daß der Behälter theilweise mit Baumwolle angefüllt wird.

Eine mit gehöriger Regulirungseinrichtung versehene Oeffnung im unteren Theile d der Röhrenleitung ergänzt die beschriebene Vorrichtung, indem das richtige Verhältniß des Terpentingeistes zu der Luftmenge somit hergestellt werden kann.

Sicherheitshalber wird ein Netz aus Metalldraht in der Röhre d angebracht.

Oben beschriebene Lampen haben außer dem großen Vortheil, daß bei ihnen die oft platzenden, in den Händen des Volkes und bei der Straßenbeleuchtung unpraktischen Cylindergläser nicht nöthig sind, noch den wesentlichen Vorzug, daß sie bei Benutzung einer nur gleich großen Quantität Oeles ein doppelt stärkeres Licht erzeugen, als die bis jetzt erfundenen Lampen, oder: bei derselben Beleuchtung wird die Hälfte Oel erspart.

Das durch eine solche Lampe producirte Licht hat eine Helle von 18 Stearinlichtern und kostet bei unseren jetzigen Terpentinölpreisen etwa 2 bis 3 Pfennige in der Stunde. Endlich kann man in diesen Lampen billige harzbildende Oele brennen, wie z. B. das aus Kiefernholz gewonnene Terpentinöl (Kienöl), welches an Kohlenstoff reichhaltig, ein sehr schönes und helles Licht giebt, und für Länderstriche, mit Föhrenwald besetzt, seiner Billigkeit wegen sehr zu empfehlen ist.

In diesen Lampen sind auch verschiedene Oele bequem zu brennen, die in ungereinigtem Zustande für andere Lampen untauglich sind, während bei der Reinigung derselben Bedeutendes an Quantität verloren geht.

Auf den eben dargestellten Sachbestand mich stützend, bin ich der Meinung, daß diese Lampen namentlich der arbeitenden Klasse von großem Nutzen sein werden, ebenso wie auch zur Erleuchtung der Straßen und öffentlichen Gebäude.

Die Hauptmomente, welche nach Möller's Meinung diese Erfindung charakterisiren, auf welche ein ausschließliches Privilegium ertheilt wurde, sind folgende:

1) Die Anwendung eines besonderen gaserzeugenden und lufterwärmenden Apparates oberhalb der Flamme, wodurch ein bedeutender Theil Wärme, der bei anderen Lampen verloren geht, hier zu Verstärkung der Erleuchtungskraft verwendet wird. Eine ähnliche Einrichtung ist bis jetzt noch nicht dagewesen. —

So ist z. B. bei den noch unlängst in Verwendung gewesenen Lüdersdorff'schen Gaslampen, welche mit einer Mischung von Terpentin und Spiritus gefüllt werden, die Erhitzung des Gases eine sehr mangelhafte, und namentlich weil der erwärmende Theil zwischen den Flammen und nicht oberhalb derselben wie in diesen Lampen angebracht ist.

Dadurch, daß nicht nur das Gas, sondern auch die die Flamme speisende Luft am Verbrennungspunkt in bedeutend erhitztem Zustande ankommt, wird die Temperatur der Flamme in den beschriebenen Lampen bedeutend mehr erhöht, als dies bei den gewöhnlichen Lampen der Fall ist. In Folge dieses werden die glühend in die Flamme getragenen feinen Kohlstofftheilchen, die die Ursache der Lichterscheinung in der Flamme aller unserer Erleuchtungsapparate sind, bis zu einer bedeutend höheren Temperatur erhitzt als bis jetzt gewöhnlich, und produciren dadurch ein um ebensoviel helleres Licht.

2) Der, in eine besondere zwischen den Flammen befindliche Röhre von oben nach unten aus dem Erwärmungsapparate geleitete Gasstrahl, wodurch das Gas noch mehr erhitzt wird, und es möglich wird, das Gas in einer oder zwei großen flachen Flammen herauszulassen, die bedeutend vortheilhafter sind als die runden Flammen. In den Lampen von Lüdersdorff und Anderen ist es zur gleichmäßigen Erwärmung des Apparates unumgänglich nothwendig, das Gas aus vielen in der Runde des Erwärmungsapparates angebrachte Oeffnungen heraus zu lassen, wodurch die Erleuchtungskraft bedeutend vermindert wird, und um so mehr, als die Lage des Erwärmungsapparates selbst von einem beliebigen Punkte aus nur die Hälfte der Flammenzahl zu sehen erlaubt.

3) Die Anwendung des chemischen Metallstiftes statt poröser Füllung, um das Vibriren des Oel-Niveau's im Kochapparate zu beseitigen.

Dadurch wird das sich absetzende Harz vollständiger verbrannt und die Reinigung des Kochapparates nur selten nöthig.

4) Die Hebung des Oeles in den Brenner vermittelst Einblasen der Luft in das Oelreservoir, in den Fällen, wenn das Reservoir unterhalb des Brenners angebracht ist, wodurch der Docht unnöthig wird.

5) In der letzten Art Lampen die Anwendung eines Gewichtes oder einer Feder zur Regulirung des Luftdruckes auf die Oberfläche des Oeles im Reservoire. Statt dessen daß in bisherigen Lampen ein Gewicht oder eine Federkraft unmittelbar auf die Oberfläche des Oeles wirkt, kann diese Wirkung in diesen Lampen durch die atmosphärische Luft vermittelt werden.

6) Die Anwendung, wie oben erklärt worden, von Wasserdämpfen oder von Dämpfe eines flüchtigen gereinigten Oeles als motorische Kraft für Herstellung des atmosphärischen Luftstromes, der in den Brenner die Dämpfe des ungereinigten oder harzigen Oeles mit sich führt, welches nicht sonst zur Beleuchtung zu gebrauchen wäre.

Dieser Gedanke ist neu und müßte eine Zukunft haben, indem eine vorzügliche Beleuchtung in der Art ungemein wohlfeil hergestellt werden kann.

Beschreibung einer Maschine zum Schlagen von Gold, Silber und unedlen Metallen,

auf welche der Fabrikant Friedrich Schindler in Königshoffen bei Strasburg am 26. April 1863 ein fünfjähriges Patent für Bayern erhalten hat.

(Mit Abbildungen auf Blatt III Fig. 15—17.)

Die Maschine ist ein gewöhnlicher Schwunghammer und unterscheidet sich von den gebräuchlichen Hämmern dieser Art nur durch das Getriebe und die eigenthümliche Anwendung einer Feder, welche dem Schlage zugleich die gehörige Stärke und Elastizität gibt, um auf diese Weise die Arbeit des menschlichen Armes durch diejenige der Maschine zu ersetzen, welche durch Dampf, Wasser oder jede andere Triebkraft in Thätigkeit gesetzt werden kann.

Fig. 15 ist eine Seitenansicht,
„ 16 Durchschnitt nach a b,
„ 17 ein Grundriß der Maschine in 1/11 der Naturgröße.

A Ambos oder Granitblock, worauf der zu schlagende Gegenstand gelegt wird B Hammer von Schmiedeeisen C Hammerstiel von Holz D schmiedeeiserne Zapfenschelle worin der Hammerstiel befestigt ist und welcher die Achse desselben ausmacht und sich in den Zapfenlagern E E' dreht. F Unterlage von Haustein, G Gestell von Eichenholz, worauf die beiden gußeisernen Gestelle H H' befestigt sind. Letztere tragen die Kurbelwelle J an welcher auf einer Seite die Antriebrolle K von der andern das Schwungrad L befestigt ist. M Bläuelstange. Diese Bläuelstange steht durch eine schmiedeeiserne Gabel R mit dem hintern Theile des Hammerstieles in Verbindung.

Der Hammerstiel, so wie die zwei deren befestigten Eisenplatten O O hat nämlich ein Loch, durch welches die in R eingepreßte, und darin mit einem Stifte befestigte Zugstange N geht. Letztere hat unten eine viereckige Oeffnung durch welche die hölzerne oder stählerne Feder P gesteckt ist. Die Feder P ist mit dem andern Ende an dem vordern Theile des Hammerstieles, im vorliegenden Falle bei Q befestigt. Die Bläuelstange M wirkt so auf die Feder, daß dieselbe am stärksten gespannt ist, in dem Augenblick wo der Hammer den zu schlagenden Gegenstand berührt, wogegen die Wirkung der Feder während des Steigens des Hammers abnimmt, ganz aufhört, wenn der Hammer an seinem höchsten Punkte angelangt ist, und erst wieder anfängt, wenn der Hammer wieder zu fallen beginnt. Auf diese Weise wird der Schlag verstärkt und der Druck der Feder auf denselben dauert fort, und nimmt immer zu, bis der zu schlagende Gegenstand berührt worden ist.

Durch die Anwendung einer nach oben beschriebener Weise mit der Bläuelstange M direkt verbundenen Feder P, welche die Hammerbewegung bewirkt, erreicht man mehrfache Vortheile, es wird nämlich

1) das Zurückprallen des Hammers verhindert,

warmen Luftzuges, der den Behälter a. umgiebt. Die Verflüchtigung des Oeles wird, wenn solches nöthig, durch Vergrößerung der Ausdünstungsfläche vermehrt, z. B. dadurch, daß der Behälter theilweise mit Baumwolle angefüllt wird.

Eine mit gehöriger Regulirungseinrichtung versehene Oeffnung im unteren Theile d der Röhrenleitung ergänzt die beschriebene Vorrichtung, indem das richtige Verhältniß des Terpentingeistes zu der Luftmenge somit hergestellt werden kann.

Sicherheitshalber wird ein Netz aus Metalldraht in der Röhre d angebracht.

Oben beschriebene Lampen haben außer dem großen Vortheil, daß bei ihnen die oft platzenden, in den Händen des Volkes und bei der Straßenbeleuchtung unpraktischen Cylindergläser nicht nöthig sind, noch den wesentlichen Vorzug, daß sie bei Benutzung einer nur gleich großen Quantität Oeles ein doppelt stärkeres Licht erzeugen, als die bis jetzt erfundenen Lampen, oder: bei derselben Beleuchtung wird die Hälfte Oel erspart.

Das durch eine solche Lampe producirte Licht hat eine Helle von 18 Stearinlichtern und kostet bei unseren jetzigen Terpentinölpreisen etwa 2 bis 3 Pfennige in der Stunde. Endlich kann man in diesen Lampen billige harzbildende Oele brennen, wie z. B. das aus Kiefernholz gewonnene Terpentinöl (Kienöl), welches an Kohlenstoff reichhaltig, ein sehr schönes und helles Licht giebt, und für Länderstriche, mit Föhrenwald besetzt, seiner Billigkeit wegen sehr zu empfehlen ist.

In diesen Lampen sind auch verschiedene Oele bequem zu brennen, die in ungereinigtem Zustande für andere Lampen untauglich sind, während bei der Reinigung derselben Bedeutendes an Quantität verloren geht.

Auf den eben dargestellten Sachbestand mich stützend, bin ich der Meinung, daß diese Lampen namentlich der arbeitenden Klasse von großem Nutzen sein werden, ebenso wie auch zur Erleuchtung der Straßen und öffentlichen Gebäude.

Die Hauptmomente, welche nach Möller's Meinung diese Erfindung charakterisiren, auf welche ein ausschließliches Privilegium ertheilt wurde, sind folgende:

1) Die Anwendung eines besonderen gaserzeugenden und lufterwärmenden Apparates oberhalb der Flamme, wodurch ein bedeutender Theil Wärme, der bei anderen Lampen verloren geht, hier zu Verstärkung der Erleuchtungskraft verwendet wird. Eine ähnliche Einrichtung ist bis jetzt noch nicht dagewesen. —

So ist z. B. bei den noch unlängst in Verwendung gewesenen Lüdersdorff'schen Gaslampen, welche mit einer Mischung von Terpentin und Spiritus gefüllt werden, die Erhitzung des Gases eine sehr mangelhafte, und namentlich weil der erwärmende Theil zwischen den Flammen und nicht oberhalb derselben wie in diesen Lampen angebracht ist.

Dadurch, daß nicht nur das Gas, sondern auch die die Flamme speisende Luft am Verbrennungspunkt in bedeutend erhitztem Zustande ankommt, wird die Temperatur der Flamme in den beschriebenen Lampen bedeutend mehr erhöht, als dies bei den gewöhnlichen Lampen der Fall ist. In Folge dieses werden die glühend in die Flamme getragenen feinen Kohlstofftheilchen, die die Ursache der Lichterscheinung in der Flamme aller unserer Erleuchtungsapparate sind, bis zu einer bedeutend höheren Temperatur erhitzt als bis jetzt gewöhnlich, und produciren dadurch ein um ebensoviel helleres Licht.

2) Der, in eine besondere zwischen den Flammen befindliche Röhre von oben nach unten aus dem Erwärmungsapparate geleitete Gasstrahl, wodurch das Gas noch mehr erhitzt wird, und es möglich wird, das Gas in einer oder zwei großen flachen Flammen herauszulassen, die bedeutend vortheilhafter sind als die runden Flammen. In den Lampen von Lüdersdorff und Anderen ist es zur gleichmäßigen Erwärmung des Apparates unumgänglich nothwendig, das Gas aus vielen in der Runde des Erwärmungsapparates angebrachte Oeffnungen heraus zu lassen, wodurch die Erleuchtungskraft bedeutend vermindert wird, und um so mehr, als die Lage des Erwärmungsapparates selbst von einem beliebigen Punkte aus nur die Hälfte der Flammenzahl zu sehen erlaubt.

3) Die Anwendung des chemischen Metallstiftes statt voriger Füllung, um das Vibriren des Oel-Niveau's im Kochapparate zu beseitigen.

Dadurch wird das sich absetzende Harz vollständiger verbrannt und die Reinigung des Kochapparates nur selten nöthig.

4) Die Hebung des Oeles in den Brenner vermittelst Einblasen der Luft in das Oelreservoir, in den Fällen, wenn das Reservoir unterhalb des Brenners angebracht ist, wodurch der Docht unnöthig wird.

5) In der letzten Art Lampen die Anwendung eines Gewichtes oder einer Feder zur Regulirung des Luftdruckes auf die Oberfläche des Oeles im Reservoire. Statt dessen daß in bisherigen Lampen ein Gewicht oder eine Federkraft unmittelbar auf die Oberfläche des Oeles wirkt, kann diese Wirkung in diesen Lampen durch die atmosphärische Luft vermittelt werden.

6) Die Anwendung, wie oben erklärt worden, von Wasserdämpfen oder von Dämpfe eines flüchtigen gereinigten Oeles als motorische Kraft für Herstellung des atmosphärischen Luftstromes, der in den Brenner die Dämpfe des ungereinigten oder harzigen Oeles mit sich führt, welches nicht sonst zur Beleuchtung zu gebrauchen wäre.

Dieser Gedanke ist neu und müßte eine Zukunft haben, indem eine vorzügliche Beleuchtung in der Art ungemein wohlfeil hergestellt werden kann.

Beschreibung einer Maschine zum Schlagen von Gold, Silber und unedlen Metallen,

auf welche der Fabrikant Friedrich Schindler in Königshoffen bei Strasburg am 26. April 1863 ein fünfjähriges Patent für Bayern erhalten hat.

(Mit Abbildungen auf Blatt III Fig. 15—17.)

Die Maschine ist ein gewöhnlicher Schwunghammer und unterscheidet sich von den gebräuchlichen Hämmern dieser Art nur durch das Getriebe und die eigenthümliche Anwendung einer Feder, welche dem Schlage zugleich die gehörige Stärke und Elastizität gibt, um auf diese Weise die Arbeit des menschlichen Armes durch diejenige der Maschine zu ersetzen, welche durch Dampf, Wasser oder jede andere Triebkraft in Thätigkeit gesetzt werden kann.

Fig. 15 ist eine Seitenansicht,
„ 16 Durchschnitt nach a b,
„ 17 ein Grundriß der Maschine in $^1/_1$ der Naturgröße.

A Amboß oder Granitblock, worauf der zu schlagende Gegenstand gelegt wird B Hammer von Schmiedeeisen C Hammerstiel von Holz D schmiedeeiserne Zapfenschelle worin der Hammerstiel befestigt ist und welcher die Achse desselben ausmacht und sich in den Zapfenlagern E E' dreht. F Unterlage von Haustein, G Gestell von Eichenholz, worauf die beiden gußeisernen Gestelle H H' befestigt sind. Letztere tragen die Kurbelwelle J an welcher auf einer Seite die Antriebrolle K von der andern das Schwungrad L befestigt ist. M Bläuelstange. Diese Bläuelstange steht durch eine schmiedeeiserne Gabel R mit dem hintern Theile des Hammerstieles in Verbindung.

Der Hammerstiel, so wie die zwei deren befestigten Eisenplatten O O hat nämlich ein Loch, durch welches die in R eingepreßte, und darin mit einem Stifte befestigte Zugstange N geht. Letztere hat unten eine viereckige Oeffnung durch welche die hölzerne oder stählerne Feder P gesteckt ist. Die Feder P ist mit dem andern Ende an dem vordern Theile des Hammerstieles, im vorliegenden Falle bei Q befestigt. Die Bläuelstange M wirkt so auf die Feder, daß dieselbe am stärksten gespannt ist, in dem Augenblick wo der Hammer den zu schlagenden Gegenstand berührt, wogegen die Wirkung der Feder während des Steigens des Hammers abnimmt, ganz aufhört, wenn der Hammer an seinem höchsten Punkte angelangt ist, und erst wieder anfängt, wenn der Hammer wieder zu fallen beginnt. Auf diese Weise wird der Schlag verstärkt und der Druck der Feder auf denselben dauert fort, und nimmt immer zu, bis der zu schlagende Gegenstand berührt worden ist.

Durch die Anwendung einer nach oben beschriebener Weise mit der Bläuelstange M direkt verbundenen Feder P, welche die Hammerbewegung bewirkt, erreicht man mehrfache Vortheile, es wird nämlich

1) das Zurückprallen des Hammers verhindert,

2) jeder dem Steigen des Hammers hinderliche Widerstand beseitigt,
3) endlich und besonders wird die Gewalt des Schlages bedeutend vermehrt, und zwar gerade in dem Augenblick, wo die größte Kraft erforderlich ist, d. h. in dem Augenblick, wo der Hammer den dünn zu schlagenden Gegenstand berührt, und man erreiche dies, ohne dem Schlage etwas von seiner so nothwendigen Elastizität zu nehmen.

Als das Wesentliche der Erfindung bezeichnet der Patentträger das Getriebe des Hammers vermittelst der Kurbelwelle J, der Bläuelstange M, der Feder P (ohne Rücksicht auf ihre Größe oder ihren Befestigungspunkt) verbunden durch die Gabel R, insoferne dieser Mechanismus zum Dünnschlagen von Metallen angewendet wird, wobei er besonders darauf Gewicht legt, daß die Anordnung der Feder auf eine Weise wirkt, welche derjenigen gerade entgegengesetzt ist, die alle bis heute versuchten Federn hervorbrachten. Dieselben hörten in dem Augenblicke zu wirken auf, wo ihre Wirkung am Nöthigsten war, und machten so alle Versuche fruchtlos, das Schlagen von Hand in den Industriezweigen, auf welche diese Maschine anwendbar ist, durch mechanisches Schlagen zu ersetzen.

Die Spannung der Feder P kann auf verschiedene Weisen regulirt werden, die hier zu beschreiben unnöthig ist.

Ueber eine wasserdichte Glasbedachung ohne Oelkitt.

Von

André Bolzano, Ingenieur.

(Mit Abbildungen auf Blatt III Fig. 15—33.)

Im Maihefte 1865 des Kunst- und Gewerbeblattes für das Königreich Bayern veröffentlichte ich eine neue Methode, große Dachflächen mit Glas ohne Oelkitt einzudecken.

Herr Glasermeister Haug, den ich vollkommen in dieser Sache instruirt und die Ausführung übertragen hatte, ist leider gestorben. Alle an ihn ergangenen Aufträge mußten unerledigt bleiben, da mir bei meiner jetzigen Beschäftigung im Staatsdienste die Zeit zu derartigen Ausführungen mangelte. Die vielerlei weiters erfolgten Anfragen von auswärts, wo man den Werth dieser Sache richtig zu schätzen weiß, veranlassen mich, das noch für die Ausführung Nöthige als Ergänzung zu dem oben erwähnten Aufsatze folgen zu lassen.

Von der Eisenconstruction.

Es ist in Originalwerken, z. B. in solchen wie das des Herrn Oberingenieurs Rebhann und Herrn Baurathes Scheffler, sowie in vielfachen kleineren Auszügen über die Theorie dieser Constructionen schon so viel Material vorhanden, daß eine weitere Wiederholung dieser Thatsachen für überflüssig zu erachten ist. Derjenige, welcher solche Werke zu benützen versteht, bedarf einer Anweisung nicht und für einen Andern nützt sie nichts.

Es soll daher nur gezeigt werden, wie die nach dem heutigen Stande der Wissenschaft praktisch begründete Theorie in diesem Falle verwerthbar gemacht ist.

Der verwendbare Sparrenquerschnitt kann, wie beistehende Figuren I | T ⌈ zeigen, symmetrisch und unsymmetrisch sein.

Da die rückwirkende Festigkeit des Schmiedeeisens $^{4}/_{5}$ von der absoluten ist, so ersieht man, daß bei unsymmetrischen Querschnitten dasselbe Profil bei der neuen Methode einzuglasen in der Stellung ⌉ T besser angewendet wird, als bei der jetzt gebräuchlichen in der Lage ⌋ ⊥. Für den symmetrischen Querschnitt fällt diese Betrachtung natürlich aus.

Fig. 18 zeigt eine Dachconstruction im Grundplan. sss sind die Säulen, qq die Hauptträger, pp die Pfetten, ttt die Sparren und uuu die Querverbindungen der Sparren, welche in Verband gelegt sind, wie solches in der früheren Veröffentlichung bemerkt wurde.

Um die nothwendige Längenausdehnung der Sparren nicht zu verhindern, können verschiedenartige Verbindungen angewendet werden.

Fig. 19 stellt einen Sparrenstoß, ähnlich wie den Stoß bei Eisenbahnschienen, mit länglichen Schraubenlöchern dar. Die Verbindung ist fest.

Fig. 20 und 21 zeigen lose Verbindungen.

Die Sparren können etwas in die Pfetten eingelassen sein, jedoch kann dieß auch unterbleiben. Der an die Sparren befestigte und geschlossene Bügel ist deßhalb nöthig, um bei der statthaften Verschiebung der Sparren auch das Wegheben derselben von der Pfette zu verhindern. Ist auf diese Weise die Dachfläche in ihren Unterbaue hergestellt, so kommen noch einige Theile hinzu, welche zu der Vollendung und zum Schutze der Decklage unumgänglich nothwendig sind. Es sind dieß die Tragstiften für die Hagelgitter, sowie die Stützpunkte für das Gerüste zum Einglasen und für die Reparaturen.

Die Befestigung der Tragstiften für die Hagelgitter und der Gerüststützpunkte mit den Sparren und Pfetten.

Es ist einleuchtend, daß es für die Festigkeit eines Querschnittes nicht gleichgültig ist, an welcher Stelle derselbe verletzt wird. Unstreitig ist der unschädlichste Punkt die Stelle, wo sich die neutrale Faser befindet. Ist hier eine Befestigung anwendbar, so ist sie rationell.

Kann jedoch dieser Punkt nicht als Befestigungsstelle für die Tragstiften, auf dem Sparrenquerschnitte gewählt werden, so muß die Zuflucht zu anderen Mitteln genommen werden.

Solche Mittel sind z. B. Lappen mit Schraubenbefestigungen und Gegenfedern wie Fig. 22 zeigt; Ringe mit Keilen k wie Fig. 23 es veranschaulicht. In beiden Fällen ist eine Verletzung des Querschnittes vermieden. Es ist jedoch durch diese Mittel, der eigentliche tragende Stift nicht direct, sondern erst durch Lappen und Ringe mit den Sparren in Verbindung gebracht.

Eine directe Verbindung des Stiftes mit dem Sparren durch einen Konus oder eine Schraube, wie dieß Fig. 24 und Fig. 25 zeigen, verletzt unter allen Umständen den Querschnitt; bei der Schraube jedoch ist die Schwächung unbedeutend und geringer, wie bei dem Konus.

Wenn also bei der Einfachheit der Verbindung die Ersparniß nicht auf die Spitze getrieben werden soll, so ist die Schraubenbefestigung immer vorzuziehen. Die Querschnitte sind jedoch dann so anzuordnen, daß sie an der Kreuzung des T etwas stärker, als bisher üblich ist, gehalten werden, wie solches auch die Figuren 24 und 25 andeuten. Als Stützpunkte für das Gerüste, werden bei nicht zu großen Spannweiten, am besten die Kreuzungen der Hauptträger q q q mit den Säulen s s gewählt. Bei bedeutenderen Spannweiten sind noch Kreuzungspuncte zwischen den Hauptträgern q q und den Pfetten p p p (siehe Fig. 18) zu Hilfe zu nehmen, um ein leichteres Gerüste zu erhalten.

Fig. 26 zeigt den Querschnitt und Grundplan der Stützpunkte.

Fig. 27 und Fig. 28 geben einen solchen Stützpunkt im Detail.

Um den Sparren p sind zwei schmiedeeiserne Lappen n n gelegt über deren obere Enden ein gußeiserner Kreuzkopf o gesteckt ist. Die Lappen sind unten und oben unter sich und mit dem Kreuzkopfe verschraubt. Auf diese Weise bilden die Pfette, und der montirte Gerüststützpunkt eine feste Verbindung.

Es ist aus der Fig. 27 und Fig. 28 ferner der Anschluß der Sparren t t und der Glasfläche g g erfichtlich.

An dem Kreuzkopfe ist ein kleines Dach y angegoßen unter das sich eine Bleiplatte einlegen läßt, welche wie später gezeigt werden wird die Vermittlung zu der Dachfläche herstellt. Die Form des Kreuzkopfes ist so gewählt, daß die Trageisen v v des Gerüstes in zwei aufeinander senkrechten Richtungen in längeren und kürzeren Stücken, je nach Bedarf, eingelegt werden können.

Um nun die Herstellung der Dachfläche und bei Reparaturen das Einglasen vornehmen zu können, hat man folgendermassen zu verfahren.

Siehe Fig. 26. Durch irgend eine von den auf der Dachfläche zweckmäßig vertheilten Dachlucken hier z. B. A muß man auf die Außenseite des Daches gelangen können.

In der Nähe einer solchen Lucke bleiben die Gerüsteisen liegen, weßhalb man also Alles für die Rüstung nöthige Material zur Lücke hinausbringen und ohne die Glasfläche zu verletzen, ablagern kann.

Man kann nun nach zwei Richtungen fortrüsten. Da die Riemlinge und Laden 20′ lang sind, werden

15′ bis 18′ als die größte Entfernung der Stützpunkte angenommen, wenn nicht eine andere verstärkte Construction verwendet wird.

Kurze Stücke sind leicht auf einfache Weise so zu dirigiren, daß sie in die Einschnitte der Kreuzköpfe fallen.

Für lange Stücke ist eine besondere einfache Vorrichtung leicht mit Vortheil zu verwenden.

Fig. 26a zeigt die Vorgänge, bei den Vorschieben eines langen Stückes von einem eingerüsteten Kreuzkopfe zu einem uneingerüsteten.

Die Länge a b ist eingerüstet, die Länge b c ist einzurüsten. Bei dem Vorschieben des Gerüststückes d e über den Punkt b, wird dasselbe erst hinten an der eingerüsteten Seite herabzuhängen suchen, was leicht zu verhindern ist, dann die Lage d, e, passiren, bei der es im Gleichgewichte steht und zuletzt vorne über den Punkte b in der Lage d,, e,, überhängen.

Diese Lage muß vermieden oder doch unschädlich gemacht werden, da sie besonders bei Reparaturen zum Einschlagen des Glases Veranlassung gibt.

Fig. 29 und Fig. 30 zeigen eine Vorrichtung hiefür.

Ueber das Trageisen v und den Kreuzkopf o ist ein Bügel gezogen, der den ersten unterfängt.

Die beiden Bügeleisen w w sind durch 2 Stege h h zusammengehalten. Ist nun die Rolle r noch nicht eingelegt und verschraubt, so können die beiden Bügeleisen, die sich wie eine Scheere bewegen lassen, hierbei das Trageeisen v umfassen. Hat man zufällig das Ende eines solchen Trageisens, so kann auch der montirte Bügel direct eingeschoben und die Rollenauslösung umgangen werden.

Ist die ganze Vorrichtung zusammengestellt und unter dem Kreuzkopfe eingeschoben, so wird das neu einzulegende Trageisen v′ zwischen den Stegen h h und der Rolle r durchgesteckt, vorgeschoben und in den Schlitz des nächsten Kreuzkopfes eingelegt. Der Sicherheit wegen wird kurz vor dem einzulegenden Ende des Trageisens noch ein Kautschukwulst mittelst Riemen angeschnallt.

Man sieht, daß hier durch einfache Hebelwirkung von einem festen Stützpunkte aus, das Niedersinken des Trageisens v′ verhindert und dieses selbst sicher und genau in den nächsten Kreuzkopf eingelegt werden kann.

Alles Uebrige, wie man Bretter auflegt, und diese Operation repetirt, bedarf keiner Erklärung mehr.

Die Stützpunkte müssen die Rüstung so hoch auftragen, daß darunter die Einglasung, sowie das Einlegen der Hagelgitter vorgenommen werden kann.

Die Bleikolben müssen bei solider Einglasung oberhalb und unterhalb des Glases dicht anschließen und ist die Arbeit, die Lappenenden oben und unten an das Glas anzuschmiegen, immer gleichzeitig vorzunehmen.

Zu diesem Zwecke wird an den Trageisen v v ein hängendes Gerüste unterhalb der Glasfläche mit fortgeführt und die Einglasung so geleitet, daß die letzten Scheiben immer in der Nähe der Hauptträger q q und Dachlucken, wo ein sicherer Stand zu finden ist, einzuglasen sind.

Unter Umständen und wohl meistens wird die Construction des Dachstuhles eine solche Rüstung erleichtern und vereinfachen.

Es soll hiemit keineswegs gesagt sein, dieß sei der einzige mögliche Weg, einzurüsten, sondern diese Bemerkungen seien nur ein Fingerzeig für derartige Rüstungen.

Jeder intelligente Ingenieur, der seine Phantasie nur ein wenig in Bewegung setzen will, wird auf die verschiedenartigste Weise sich den vorhandenen Umständen zu accomodiren wissen.

Eine Rüstung direct auf den Sparren ist jedoch unmöglich, da die Stege nicht wie bei der ältern Einglasungsmethode nach Oben, sondern nach Unten stehen.

Aus dem Ganzen geht hervor, daß auf diese Weise die Sparren durch die concentrirte Belastung, wie sie während der Einglasung nach der jetzigen Methode stattfindet, nicht belastet werden und deßhalb auch leichter construirt werden können. Denn, wenn auch bei der jetzigen Einglasungsmethode der Rüstungsladen über viele Sparren liegt, so kann immer ein Ende des Ladens auf ein Sparrenende, am Stoße derselben, zu liegen kommen, und das Ladenende überträgt dann die concentrirte Belastung auf das Sparrenende. Betrachtet man den Sparren auch einerseits frei aufliegend und andererseits eingeklemmt, so kommt

doch immer noch ein erheblicher ungünstiger Druck zum Vorschein.

Die Gerüstträger v v sind auf die Rüstungsmannschaft incl. Material und Werkzeug für geringe Sicherheit berechnet und brauchen die Pfetten, Hauptträger und Säulen deßhalb nicht stärker construirt zu sein, da der aus der concentrirten Belastung resultirende Druck weitaus in den meisten Fällen bedeutend geringer ist, als der aus der gleichmäßig belasteten Dachfläche hervorgehende.

Von der Construction und der Dichtung der Decklage.

Um die Längenausdehnung der Bleikolben zu compensiren, werden zwei Bleikolben so gestoßen, wie es Fig. 31 zeigt.

Da jeder Steg und jedes Lappenende frei sind, kann die Ausdehnung unter Compensation ungehindert vor sich gehen.

Bei den Querkolben, welche schwächer wie die Längskolben gehalten sind, wird der Verband wie bei den eisernen Querverbindungen angewendet.

Da wo die Stützpunkte für das Gerüste aus der Dachfläche heraustreten, wie dieß Fig. 27 und Fig. 28 zeigen, wird, wie schon bemerkt wurde, ein Bleiblech oder verbleites Eisenblech eingelegt, in dessen vier Seiten die Falze der Bleikolben eingeschoben und diese dann mit dem Bleche verlöthet werden.

Fig. 32 zeigt die Construction für eine Firstabdeckung. Die Firste ist mit Bleiblech x oder verbleitem Eisenblech x bedeckt und dieses, wie kurz vorher bemerkt war, mit den Bleikolben verlöthet.

Es ist leicht denkbar, daß auf diese Weise auch Dachkehlen, Traufen, Mauerabdeckungen &c. auf das Einfachste hergestellt und mit der Dachfläche in Verbindung gebracht werden können. Die Befestigung der Bleche mit der Mauer &c. wird mittelst verdeckter Haften ausgeführt. Die Profilirung der Bleche kann nach Belieben gewählt werden. Oberlichter und Dachlucken werden wie gewöhnlich construirt. Bei letzteren können als Tragstege bloß auf die hohe Kante gestellte Flacheisen, wie bei den Fenstern für die Mistbeete, angewendet werden.

Die Dichtung der Dachfläche ist ein zu wichtiger Faktor, um nicht einige Worte hierüber beifügen zu müssen.

Bei der Ueberdeckung zweier Scheiben siehe Fig. 33 wird gefaltete Zinnfolie z eingelegt. Diese Mittheilung wurde von dem kgl. Oberhofgärtner Herrn C. Effner gemacht und soll sich die Sache sehr gut bewähren. Unterhalb der überdeckenden Scheibe wird, um das Rutschen derselben, durch den Schub zu verhindern, sowie um besser zu dichten, ein Bleikeil i eingelöthet.

Alle über das Dach hinausstehenden Theile, wie besonders die Tragstiften für die Hagelgitter und die Gerüststützpunkte sind zu verbleien. Hiedurch allein wird es möglich eine vollkommen geschlossene Dachfläche zu erzielen, da nur auf diese Weise eine sichere Verlöthung mit den Bleikolben und Bleiblechen erreicht werden kann.

Bei Fig. 25 ist angedeutet, wie, wenn man das Verlöthen vermeiden will, mittelst einer verdeckten Kautschukeinlage m die Dichtung bewerkstelligt wird. Um die Dichtung bei den Anschlusse des Bleies um das Glas noch zu erhöhen, wurde durch Versuche unter Anwendung verschiedener Stoffe bei veränderten Wasserdrucke Copalfirniß als der beste für diesen Zweck befunden. Derselbe wird einfach in die Falze beim Einglasen eingestrichen und nach kurzer Zeit so fest wie Chaisenlack. Eine Trennung des Bleies von dem Glase ist nur durch die Zerstörung des ersteren möglich. Um eine Entglasung vornehmen zu können, wird mit dem erhitzten Bleikolben, je nach dessen Hitze in der Nähe oder in größerer Entfernung über den Bleikolben hingefahren, wodurch der Firniß erweicht, sogar nach Umständen geschmolzen und so die Entglasung ermöglicht wird.

Man kann nach dem Vorhergegangenen behaupten, daß bei dieser Methode der Glasbedachung dem jetzigen Standpunkte der technischen Wissenschaft vollkommen Rechnung getragen wird und dieselbe die Vorzüge vereint, welche von einer guten Bedachung dieser Art erfordert werden.

Solche sind: 1) die größte Ersparung in der Construction, 2) vollkommene Dichtigkeit unter allen Witterungsverhältnissen und 3) lange Dauer bei wenig Reparaturen.

Es kann also das Problem einer rationellen Glasbedachung im Principe als gelöst betrachtet werden.

Daß die Details noch zu vervollkommenen sein werden, soll nicht bestritten werden; werden ja nicht alle derartige Fragen nur durch die practische Verwendung gelöst?

Jedenfalls geben aber die vorhandenen Fingerzeige den Weg an, auf welchem rasch zum Ziele zu gelangen ist. Diese noch für die praktische Ausführung der Sache nöthigen Daten werden genügen, um jedem technisch und wissenschaftlich gebildeten Ingenieur und denkenden Glasermeister die Mittel an die Hand zu geben sich in allen Fällen leicht zurecht zu finden.

Zu weiterer Aufklärung erbietet sich der Erfinder. Adresse: Bolzano, Ingenieur, Corneliusstraße 6/2, Wittwe Bauer in München.

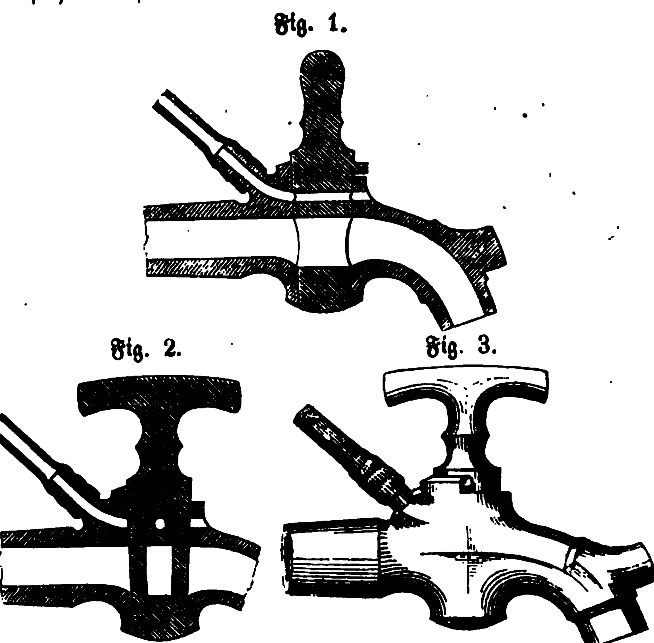
Verbesserter Bierhahn,

auf welchen der Spängler Jos. Dambacher in Ulm am 16. März 1865 ein zweijähriges Patent für Bayern erhalten hat.

Es ist eine bekannte Erscheinung, daß bei einem angestochenen Bierfasse, namentlich wenn das Bier langsam abfließt, das zuerst abfließende Bier schäumender, wohlschmeckender und stärker ist, als das zuletzt abfließende.

Die Ursache dieser Erscheinung liegt bekanntlich darin, daß das Bier nicht abfließen kann, ohne daß das Spundloch geöffnet ist, und daß durch das geöffnete Spundloch während des Abfließens Kohlensäure und Alkoholdämpfe, obgleich diese specifisch etwas schwerer sind als atmosphärische Luft, aus dem Fasse entweichen. Kohlensäure aber ist die Ursache des Schäumens des Bieres, sie giebt dem Bier einen guten Geschmack, Alkohol giebt ihm die Stärke. Selbst wird, so oft Bier aus dem Fasse herausgelassen werden will, eben so oft der Zapfen am Spundloch heraus- und wieder luftdicht hineingeschlagen, wird doch durch die große Weite des offenen Spundloches während der Zeit, daß derselbe offen sein muß, nicht blos die nöthige Luft in's Faß ein-, sondern die erwähnten Gase werden zugleich auch aus dem Faße ausströmen.

Der verbesserte Bierhahn beugt nun allen gerügten Uebelständen, namentlich mit dem höchst widerwärtigen beständigen Aus- und Einschlagen des Zapfens in höchst einfacher Weise vor:



Wie aus der Zeichnung ohne Weiteres ersichtlich ist, ist Zapfen und Hahnen durchbohrt, und die Luft im Bierfasse kommunizirt vermittelst eines Gummischläuchchens mit der äußeren Luft in der Weise, daß die Luft abgeschlossen ist, wenn auch der Hahn resp. das Bier abgeschlossen ist, und daß umgekehrt Luft blos so lange vermittelst des Schläuchchens oben in's Bierfaß eindringen kann, als Bier unten auslauft und blos soviel als absolut eindringen muß. Denn Luft muß hinein vermöge des bekannten physikalischen Gesetzes. Strömt nun durch das enge Schläuchchen blos so viel ein, als je nach der Weite der Hahnenöffnung hinein muß, so wird die starke Luftströmung einwärts bewirken, daß zu gleicher Zeit, während welcher Luft einströmt, nicht auch Gase hinausströmen, sondern diese Gase werden in einem Bierfasse, das mit dem verbesserten Hahne versehen ist, beisammen gehalten, und das Bier wird gleich gut sein, ob das Faß gefüllt oder ob es beinahe leer sein möge.

Ueber Gasfeuerung.

H. F. Die oberbayerischen Kohlengruben, welche vor ungefähr einem Dezennium kaum dem Namen nach bekannt waren, gewinnen durch die Eisenbahnen für jeden Industriellen immer mehr Interesse, und man fehlt nicht weit, wenn man ihre jährliche Produktionsfähigkeit schon jetzt auf beiläufig 3 Millionen Zentner annimmt. Je mehr sich indeß die Produktion dieser Gruben, welche lediglich magere Kohlen fördern, erhöht, desto empfindlicher wird für sie die Last des Kohlenkleins werden; und wie in Frankreich, Belgien, England und im übrigen Deutschland wird man noch mehr an den bayerischen Alpen den Mangel eines lohnenden Absatzes für dieses Material sehr nachtheilig empfinden, weil dieses Kohlenklein theils weit unter den Gestehungskosten verkauft, großentheils aber ganz weggeworfen werden muß. — Der durch die dringende Nothwendigkeit getriebene menschliche Erfindungsgeist hat indeß nicht versäumt, auch für dieses Kohlenklein schon allerlei Verwendungen zu schaffen. Dort, wo fettes Kohlengries in der Nähe um billigen Preis zu haben ist, hat man das magere, nicht sehr aschenreiche Kohlenklein mit jenem zu sehr gut brauchbaren Koaks verarbeitet. — Natürlich hängt die Rentabilität einer solchen Produktion von lokalen Verhältnissen und von den Verkaufs-Werthen der Koaks ab. Wo diese Lokalverhältnisse für ein solches Vorgehen nicht günstig waren, hat man, und zwar schon seit einigen Dezennien, dieses magere Kohlenklein mit Zusatz von 15—20 Proz. Theer zu Kohlensteinen (Paras, Briquettes) geformt und so zu sagen ein neues Brennmaterial reproduzirt; — was sich anfänglich in Folge des großen Theer-Verbrauches und dessen, durch größere Nachfrage gesteigerten Kostens nicht mehr rentirte, — allmälig aber durch die größere Theerproduktion in den immerfort neu entstandenen Gasfabriken, und durch Verbesserungen in der Paras-Fabrikation neuen Aufschwung gewann. Außer dem Theer hat man in neuerer Zeit auch vegetabilische Bindemittel in Anwendung gebracht; jedoch, wie es scheint, noch mit wenig günstigem Erfolg. Was speziell die Benützung des mageren Kohlengrieses unserer oberbayerischen Gruben zur Briquettes-Fabrikation betrifft, so wird bei dessen nicht unbedeutendem Berg- und Aschengehalt ohne kostspielige Vorbereitungs-Arbeiten (Wäsch- und Zerkleinerungs-Apparate) nicht leicht ein Product hervorzubringen sein, was der Stück- und Würfelkohle mit Erfolg Konkurrenz leisten kann. Alle Gruben mit mageren Kohlen müssen ihren Gewinn nur in dem Preise für Stück- und Würfelkohle suchen, und sie werden, so weit bis jetzt die Briquettes-Fabrikation vorgeschritten ist, in der Reproduction ihres Kohlenkleins zu einem allseitig verwendbaren Brennstoffe in dem Verkaufspreise desselben nur selten mehr als ihre Fabrikationskosten, nie aber einen höheren Preis für ihr Kohlenklein gedeckt sehen. Was sie indeß immer an Kohlenklein zu dieser Reproduktion eines besseren Brennstoffes verwenden können, bleibt für sie insoferne stets ein indirekter Gewinn, als in Folge dessen die Sortirungsarbeiten der Stück- und Würfelkohlen nicht mehr belästigt, und den betreffenden Gruben die Lagerungskosten dieses Kohlengrieses erübrigt werden. Das Natürlichste, Einfachste und für diese Gruben das Vortheilhafteste bleibt immer jener Ausweg, welcher dieses fast werthlose Material einer direkten Verbrennung zuweist. Auf diese Art konsumiren das Kohlenklein gegenwärtig die Cementbrennöfen und theilweise die Ziegeleien (Feldziegeleien), und nur sehr selten wird es auf Röften unter Kesseln und Pfannen benützt. Denn bei der direkten Verbrennung auf Röften ist der Effekt desselben sehr gering und hat deßhalb für diese Verbrennungsweise wenig Eingang gefunden. — Die rationellste Verwendung und vollkommenste Ausnützung dieses Materials findet lediglich bei der Gasfeuerung statt. Ich verstehe darunter diejenige Feuerungseinrichtung, welche die brennbaren Gase eines Brennmaterials in einem eigenen geschlossenen Raume, der je nach der Beschaffenheit des Brennstoffes und seiner Verwendung, größer oder kleiner ist, entwickelt (Gasgenerator); — sie mit erhitzter Gebläseluft in einem besonderen Raume (Feuerbrücke) mengt und verbrennt; und die dadurch entwikelte Hitze zu den verschiedenen Zwecken ausnützt. Jeder Rostfeuerung, sie mag noch so gut eingerichtet sein, bleibt immer der Vorwurf, daß sie einen großen Theil der aus dem Brennmateriale entwickelten nutzbaren

Gase unverbrannt durch den Rauchfang abziehen läßt, und theilweise abziehen lassen muß, oder daß die zur Verbrennung der entwickelten Gase stöchiometrisch nothwendige Luftmenge viel zu groß ist, demnach eine beständig schädliche Abkühlung des Heiz- oder Verbrennungsraumes verursacht; — während die Gasfeuerung die Entwickelung, Mengung und Verbrennung der Gase vollkommen in die Gewalt der Manipulanten gibt; da sie ein möglichst annähernde Berechnung des zum Verbrennen eines Brennstoffes nöthigen Windquantums und der damit erzeugten Wärme zuläßt. Ich beabsichtige nicht, hier die Details des historischen Verlaufes dieser Feuerungsmethode, ihrer Entwickelung und Ausbildung zu geben, sondern nur aus den gewonnenen Resultaten auf die Möglichkeit ihrer Anwendung bei sehr vielen, jetzt bestehenden Feuerungen, welche noch mit großem und kostspieligem Brennstoff-Aufwand arbeiten, hinzuweisen. — Als vor ungefähr 30 Jahren die überraschenden Erfahrungen des Hrn. Ebelmen über die Brennkraft der den Hochöfen entströmenden Gase aus Frankreich nach Deutschland sich verbreiteten, wurden dieselben von den deutschen Hüttenleuten mit großem Eifer, mit Umsicht und Erfolg ausgebeutet; und es haben dieselben nicht nur, wie bekannt, in Wasseralfingen, sondern auch bei uns in Bayern und namentlich in Tyrol, Steyermark und Kärnthen zu den interessantesten Versuchen Veranlassung gegeben. Man benützte diese Hochofengase mit Erfolg zum Weissen des Roheisens, zum Puddlings- und Schweißprozeß; — fand jedoch bald, daß alle diese Manipulationen, so günstig sie in ihrem Erfolge waren, auf Kosten des guten und wirthschaftlichen Ganges der betreffenden Hochöfen geführt werden. — Die Folge davon war, daß man das Brennmaterial in eigenen Oefen, Gasgeneratoren, verbrannte, und namentlich war es in Tirol, Steiermark und Kärnthen darauf abgesehen, die bisher verachteten Brennstoffe, nämlich ihre mageren, theilweise sehr verunreinigten Tertiärkohlen auf ihren Brennwerth zu untersuchen. Die österreichischen Hüttenbeamten haben, fern von jeder Geheimnißkrämerei, nicht allein damals schon jeden Fachgenossen bereitwillig Zeuge ihrer Versuche sein lassen, sondern die österreichische Regierung hat auch durch Herrn Dr. Zerrenner im J. 1856 eine historisch-chronologische Darstellung aller jener Versuche der Oeffentlichkeit übergeben lassen. Während man in Werfen im Salzburgischen im Jahre 1842 in einem eigenen Generator vegetabilische Brennstoff-Abfälle zum Puddeln verwendete, hatte man in demselben Jahre auf dem Hüttenwerke zu Jenbach in Tyrol Häringer Steinkohlenklein ebenfalls in eigenen Generatoren verbrannt, und mit gutem Erfolge Roheisen geschweißt. In demselben Jahre wurde auf dem Hüttenwerke St. Stephan in Steiermark mit Fohnsdorfer Braunkohle (bei Judenburg) ein Gasgenerator gespeiset und damit ein Puddlofen betrieben. Die Analyse dieser Kohle zeigte im Durchschnitte rund an Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff 75 Proz., an Asche 14 Proz., an Schwefel 2 Proz., hygroskopisches Wasser 9 Proz., ein Resultat, was der oberbayerischen Mineralkohle sehr nahe steht. — Herr Tunner berichtet im Jahre 1842 über diese Versuche: daß die gestellte Aufgabe über die Tauglichkeit der rohen Braunkohlen-Lösche vom Fohnsdorfer Flötz gelöst ist, daß demnach dieses Brennmaterial, das bisher als eine unbenützte Last der Kohlen-Bergbaue angesehen worden ist, zur Darstellung von Gasen, und durch deren vollkommene Verbrennung mit erhitzter Gebläseluft zur Erzeugung jener hohen Temperaturen, die beim Flammen-Frischprozeß des Eisens nöthig ist, vollkommen zureichend ist. — Auch die im Jahre 1843 mit Voitsberger Ligniten in denselben Generatoren abgeführten Versuche haben die Brauchbarkeit derselben zum Puddlings-Prozeß ebenfalls dargethan, indem man sich überzeugte, daß der größere Aschengehalt dieser Kohlen die Qualität der Gase nicht ändere, sondern nur eine veränderte Windmenge und eine etwas andere Konstruktion des Generators erfordere. Die von Hrn. von Scheuchenstuel abgeänderten Generatoren haben auch die vollkommene Brauchbarkeit des Kohlenkleins mehrerer anderer steyermärkischer Braunkohlen zum Schweißprozeß nachgewiesen. Es hat sich herausgestellt, daß zum Schmelzen des Roheisens so wie zum Schweißen des Stabeisens ein Aufwand von 2 bis 2½ Ztr. feuchtes Braunkohlenklein per Stunde und zirka 300 Kubikfuß Wind per Minute genüge. — Die Schweißversuche in St. Stephan fanden

sofort noch in demselben Jahre auf dem Eisenwerke zu Walchen bei Mautern in Obersteiermark Nachahmung, und bestätigten dieselben vollständig; indem man auf 1 Ztr. Luppeneisen im Puddlofen 1 Ztr. sehr unreines, feuchtes Kohlenklein aus den Kohlengruben bei Leoben, dagegen beim Schweißen 1½ Ztr. solcher Kohle auf 1 Ztr. fertig geschweißtes Eisen konsumirte. — Im Jahre 1844 wurde zu Jenbach in Tyrol Häringer Mineralkohle in einem Generator zur Feuerung einer Salzpfanne benutzt, und obwohl die Versuche sich nur auf einige Tage beschränkten, dargethan, daß die leichte Ausführbarkeit im Großen durchaus nicht zu bezweifeln sei. Denn obwohl die Versuche durch lokale Verhältnisse sehr nachtheilig beeinträchtigt waren, so hat man doch auf 100 Ztr. Salz im Durchschnitte nur 46 Zentner Steinkohlenklein verbraucht. Hr. Bergrath Müller hebt in seinem hierüber erstatteten Berichte namentlich hervor, daß der Heizeffekt der Steinkohle durch die Gasmanipulation um mehr als 20 Proz. erhöht wird, oder mit a. W., daß man um 20 Proz. mehr Trockensalz erzeugt, als es bis dorthin mit Häringer Kohle auf der Saline in Hall in Tyrol möglich war, daß aber namentlich das bisher als unbrauchbar weggeworfene Häringer Kohlenklein durch die Gasfeuerung vollkommen brauchbar wird. — Im Jahre 1846 ist auf dem Eisenwerke Eibiswald in Steiermark ein Gaspuddlofen mit Braunkohlen-Klein betrieben, und das Letztere hiezu ganz brauchbar befunden worden. Auf 1 Zentner Luppeneisen hat man 2,s Zentner solches Kohlenklein verbraucht. — Im Jahre 1847 wurde bei einem Dampfkessel zu Solenau die Gasfeuerung mit verschiedenem Braunkohlenklein in Anwendung gebracht und hat sich deren Brauchbarkeit auch zu diesem Zwecke vollkommen bewährt. Insbesondere wurde für die Gasfeuerung der Vortheil hervorgehoben, daß die Kessel bei dieser Feuerung mehr als bei der Rostfeuerung geschont, die Kosten eines hohen Kamines erspart werden, und die Heizung weniger anstrengend als bei der Rostfeuerung ist. — Auch wurden in demselben Jahre 1847 auf dem Lanauer Walzwerk bei Neuburg in Obersteiermark mit Urgenthaler und Wartberger Braunkohlenklein Gas-Schweiß-Versuche abgeführt, welche, — obgleich sie bei der Unmöglichkeit, den Schweißofen vor dem Niederschmelzen der Wandungen und Gewölbe zu schützen, wieder eingestellt wurden, — gerade dadurch bewiesen, welche ungeheuere Hitze man mit diesen, doch höchst mittelmäßigen Kleinkohlen zu erzeugen im Stande war. Das Resultat dieser höchst interessanten Versuche haben sich, nebst den dabei gemachten Erfahrungen, von nun ab die Hüttenwerke in Steiermark und Kärnthen soviel als möglich für ihre Feuerungen und ihre Brennstoffe angeeignet, und auch in anderen Ländern, wo der Brennstoff sehr schwer auf dem Gestehungskosten lastete, hat man sich wenigstens die Hauptmomente der Gasfeuerung zu Nutzen gemacht. Jedenfalls reicht bis hieher die Versuchs-Periode, innerhalb welcher die Gasfeuerung mit den bisher werthlosen Brennmaterialien zur Genüge die Möglichkeit dargethan hat, daß man auch die größte Hitze mit diesen Brennstoffen, wozu denn auch unser mageres Kohlen-Klein der oberbayerischen Kohlengruben zählt, zu erzeugen im Stande sei. — Nun wird aber Mancher fragen, warum diese Feuerungs-Methode, außer bei Eisenhütten-Werken, so wenig Verbreitung bisher gefunden hat? Die Ursachen davon dürften in mancherlei Umständen begründet sein. Außer dem Mangel an gründlicher Kenntniß und Einsicht in der Art und Weise dieser Feuerungs-Methode ist es wohl vor Allem, und namentlich dort, wo die Noth nicht drängt, das laissez aller, welches gar manchem Industriellen oft in hohem Grade innewohnt. In manchen Fällen allerdings hat man diese Feuerung auf Grund vorausgegangener Berechnungen über die Anschaffung und Unterhaltung eigener Gebläse von sich gewiesen. Die Nothwendigkeit der Gebläse ist allerdings der Hauptvorwurf, welchen man der Gasfeuerung machen kann; allein es steht demselben wieder kompensirend die Entbehrlichkeit sehr hoher kostspieliger Kamine gegenüber. Auch ist, wie wir oben gesehen haben, der Windbedarf namentlich bei Erzeugung geringerer Hitzgrade nicht gar so außerordentlich groß, und man hat die Gebläsekosten größtentheils überschätzt, und nicht in Vergleich gebracht mit den Ersparungen beim Brennstoffverbrauch sowohl, als auch beim Ankauf desselben, der wegen seines ganz geringen Preises über-

wiegende Vortheile auf Seite der Gasfeuerung bietet. In anderen Fällen ist es oft lediglich ein Vorurtheil, welches durch anfänglich sich entgegenstellende Hindernisse noch verstärkt wird, und dieser Feuerungsmethode den Eingang versperrt. Namentlich aber dürfen wir die Anwendung dieser Feuerung nicht in jenen Ländern suchen, welche die Vorsehung mit einer überreichen Fülle von Brennstoff gesegnet hat, und also auf einen rationelleren Betrieb in dieser Beziehung zurückzukommen, niemals in der Lage sein werden. Jedenfalls berechtigen uns die Resultate dieser Versuche, und insbesondere jene bei der Siedepfanne in Jenbach erhaltenen zu dem Schlusse, daß das Kohlenklein unserer oberbayerischen Bergbaue bei Anwendung der Gasfeuerung mehr als hinreichende Brennkraft besitze, um gerade die, am meisten Brennstoff consumirenden Etablissements, worunter namentlich auch die Salinen zählen, damit betreiben und dieselben hinreichend und nachhaltig damit versehen zu können. Man wird mir zwar sofort die Einwendung machen, daß, namentlich bei den Salinen, die Umständlichkeit und Kostspieligkeit der zu einem solchen Betriebe erforderlichen Gebläse in gar keinem Verhältnisse stehe zu den Ersparungen bei dem Brennmaterial; und daß der bei einem solchen Betriebe unvermeidliche Ruß und Staub die Reinheit des Salzes in bedenklicher Weise gefährden müsse. Der erstere Einwurf müßte jedenfalls durch genaue Berechnungen, einerseits der Anlage und Unterhaltungskosten eines Gebläses und anderseits der möglichen Brennmaterial-Ersparungen zu einem annähernd sicheren Resultate führen. Was aber die Beeinträchtigung der Reinheit des Salzes durch Ruß ꝛc. betrifft, so erscheint dieses Bedenken in keinem Falle so groß, daß man darin ein unübersteigliches Hinderniß sollte finden können. Es dürfte auf diese Weise der Bedarf der durch die Eisenbahn mit den Kohlengruben in Verbindung stehenden südlichen Salinen für immer mit dem billigsten Brennmaterial gedeckt seyn; die Salinen würden gegen die Ungewißheit und Unsicherheit des Torfbezuges und gegen das Schwankende der Holzpreise gesichert; alle jene ungeheueren Lager- und Magazins-Plätze für die Brennstoffe würden entbehrlich ꝛc. — Da endlich die Probe-Suden bei der Gasfeuerung mit Häringer Kohlenklein dargethan haben, daß die Salzerzeugung gegen sonst bedeutend gesteigert werden könnte, so hat schon im Jahre 1844 der damalige Berichterstatter Herr Bergrath Müller auf die Entbehrlichkeit der Vorwärm-Pfannen und auf die dadurch ermöglichte Verminderung der Anlagekosten hingewiesen, welche letztere noch viel größer, als der dadurch ersparte Brennstoffkosten sein dürften. Der Raum, welcher durch Weglassung dieser Wärmpfannen erspart würde, wäre zur Einsetzung der Gasfeuerungs-Vorrichtung und des dazu gehörenden Gebläses mehr als hinreichend. Aber nicht nur die Salinen, sondern auch andere große Brennstoff-Quantitäten verzehrende Werke, als Glashütten, chemische Fabriken, Ziegeleien, Brauereien ꝛc. könnten sich in vielen Fällen der Gasfeuerung bedienen, namentlich jene, wo bereits Motoren zu anderen Zwecken vorhanden sind. Schreiber dieser Zeilen, welcher selbst mit Gasfeuerungen gearbeitet, und Zeuge mehrerer Versuche in Tirol ꝛc. gewesen ist, hat dabei die Ueberzeugung gewonnen, daß diese Feuerung allein im Stande ist, auch ein schlechtes Brennmaterial vollkommen auszunützen, — daß darin allein ihr großer Vorzug vor jeder andern Feuerungsmethode besteht, und daß dieselbe nicht nur beim Hütten- und Salinenwesen, sondern auch in jedem Zweige der Technik anwendbar ist, sobald es sich um Herstellung einer zweckentsprechenden und möglichst wohlfeilen Heizkraft handelt.

Die deutsche Thonwaaren-Industrie und der deutsch-französische Handelsvertrag

wurde jüngst von W. Müller in den „Mittheilungen für den Gewerbeverein des Herzogthums Nassau", wo bekanntlich die „Kannenbäcker-Industrie" auf einer hohen Stufe der Entwickelung steht, einer eingehenden Erörterung unterstellt, die wir hier zur Kenntnißnahme den bayerischen Industriellen dieses Faches bringen.

Nach einer allgemeinen Einleitung über die Beziehungen Nassau's zu der Geschichte des Vertrages und seines Zustandekommens erörtert der Verfasser unseres Artikels zunächst, daß sich die nassauische Thon-Industrie von einem solchen Vertrage viel Vortheilhaftes versprach, weil früher

Frankreich für dieselbe ein ganz verschlossenes Land gewesen ist, und man von einem Vertrag, dessen Zweck ja die Erleichterung des Verkehrs, die Hebung der Geschäfte, die Förderung des Handels ist, erwarten konnte, daß er hier Erleichterung bringen, aus einer beklagenswerthen Ungleichheit ein Ende machen würde. — In der Zeit vor Abschluß des Vertrags nämlich waren die zollvereinsländischen Steinzeugwaaren beim Eingang nach Frankreich mit einem Zoll von 11 Francs per 100 Kilogramm belastet, wozu noch Aufschlaggebühren von 1 Frcs. 10 Cent. kamen, während französische Waare in den Zollverein nicht mehr als 2½ Frcs. bezahlte. Es liegt auf der Hand, daß unter solchen Umständen bei einem Fabrikat, von welchem der Centner nicht mehr als 3 bis 4 Gulden kostet, an eine Einfuhr nach Frankreich nicht zu denken war, und von einem Handel dorthin keine Rede sein konnte. — Wird der Handelsvertrag hier eine Aenderung bringen, wird uns Frankreich als ein großes, reiches Handelsgebiet erschlossen, wird uns Gelegenheit gegeben werden mit den Fabrikanten Frankreichs auf ihrem eignen Boden in die Schranken zu treten, mit ihnen in ihrem eignen Lande zu concurriren? Das waren die Fragen, die zunächst der nassauische Industrielle vor Bekanntwerden des Tarifs aufwarf, und sich selbst gerne bejaht hätte. Und nun, als der Vertrag unterzeichnet, besiegelt und ratificirt in die Oeffentlichkeit kam, da stand ja klar und deutlich geschrieben, daß hier wahrlich eine Aenderung zum Besseren eingetreten sein müsse, indem der Zollsatz für Steinzeug nach Frankreich von 11 resp. 12 Frcs. 10 Ctm. auf 4 Frcs., also um 8 Frcs. herabgesetzt war, während für französisches Steinzeug bei seiner Einfuhr in den Zollverein nur ein Zollsatz von 2½ Frcs. aufgehoben wurde. — Hierdurch aber wurde diese Einfuhr von Steinzeug in das Gebiet des Zollvereins frei und das ist von großem Einfluß. Der Tarif nämlich lautet:

1) Einfuhr aus dem Zollverein nach Frankreich. Poterie grossière, grobe Töpferwaaren: Fliesen, Backsteine und Ziegelsteine, Gasretorten, Drainröhren und andere, Schmelztiegel jeder Art, einschließlich deren von Graphit und Wasserblei = Frei.

Poterie de grès, Steinzeug.

Utensilien und Apparate für die Fabrikation chemischer Producte = Frei.

Commune de toute sorte, platerie et creux, comprenant la forme bouteille, les carafes, objets de ménage, ustensiles de cuisine etc. = 4 frs. les 100 kil.

gemeines jeder Art, platt und hohl, einschließlich der Flaschenform, Wasserkrüge, Hausgeräthe, Küchengeschirr u. s. w. = 4 Frcs.

Es ist klar, daß unser hiesiges Steinzeug nicht in diesem Tarife unter den Begriff poterie grossière fällt, sondern es ist das poterie de grès commune.

Dagegen ist in dem Tarif über

2) Einfuhr aus Frankreich in den Zollverein wohl von dem mit 1 Thlr. 22½ Gr. belasteten poterie de grès fin oder weißem Fayance oder Steingut, aber nicht von poterie de grès commune oder Steinzeug die Rede, vielmehr wird das Letztere unter dem allgemeinen Begriff poterie grossière subsummirt. Poterie grossière aber, gemeine Töpferwaaren, sind frei.

Es muß gewiß auffallen, daß in dem ersten Tarif die Bezeichnungen so deutlich und ausdrücklich sind, daß ein Mißverständniß gar nicht stattfinden kann, daß aber in dem zweiten Tarif die gleiche Klarheit vermißt wird. — Aber ist es nicht trotz alledem doch eine bedeutende Erleichterung gegen früher, welche der neue Zolltarif darbietet? Man denke sich doch, damals 12 Frcs. zu 2½ Frcs. nun 4 Frcs. zu Nichts. Hat nicht Frankreich gar edelmüthig gegen unsere Industrie gehandelt? Weit gefehlt! Denn durch den Zollsatz (4 Frcs. zu Nichts) ist Frankreich vor jeder Concurrenz geschützt, da bei einer an sich so wohlfeilen Waare ein Eingangszoll von 4 Frcs. den Handel nach Frankreich eben so unmöglich macht, als früher der Zollsatz von 12 Frcs. Den dortigen Steinzeugfabrikanten und Händlern aber ist das große Gebiet des Zollvereins durch freie Einfuhr erschlossen, und mit bestem Erfolg können sie mit diesseitigen Industriellen in Concurrenz treten. Um die Unmöglichkeit, unter solchen Umständen Handelsverbindungen mit Frankreich anknüpfen zu können und nachzuweisen, bedarf es nur einiger Zahlen. —

Hundert Wurf — so rechnet man in Nassau — gewöhnliche Steinzeugwaaren haben ein Gewicht von ca. 700 Pfund und einen Werth von ca. 22 Gulden. — 7 Ctr. sind gleich 350 Kilogramm und bezahlen einen Eingangszoll von 14 Frs., was fast 30 Procent des Werthes, ja bei andern Artikeln z. B. Krügen bis zu 50% beträgt. — Dieser Zollsatz muß doch bei dem Verkauf auf die Waaren geschlagen werden, und wie kann da, selbst feststehend, daß das zollvereinsländische Steinzeug an Güte das französische übertrifft, von einem Handel die Rede sein, wo eine so bedeutende Differenz in den Preisen sich ergiebt? Ist es darnach zu viel behauptet, wenn wir sagen, daß durch den deutsch-französischen Handelsvertrag unsere Industrie in hohem Grade beeinträchtigt ist, während die französischen Thonindustriellen auf die glücklichste Weise situirt sind. Während für uns die 10000 Quadratmeilen, welche Frankreich umfassen, mit einer zwar etwas niedrigeren, aber dennoch ebenso unübersteiglichen Mauer wie früher umschlossen sind, können die Franzosen ihr Steinzeug frei in den Zollverein herüberbringen, handeln mit uns auf diesem Gebiet unter ganz gleichen Bedingungen, ja es ist ihnen möglich sich, wenigstens in Süddeutschland, einen ergiebigeren Markt zu verschaffen, als wir. Denn die Bezirke, in welchen sich die französische Kannenbäckerei befindet, liegen im Elsaß, ganz nahe der Zollvereinsgrenze, Petschdorf ist der Hauptfabrikationsort. Den Thon, den die dortigen Kannenbäcker verarbeiten, finden sie in unmittelbarer Nähe, wie es hier auch der Fall ist, die Holzpreise stehen in demselben Verhältnisse wie hier, so daß sie ihre Waare eben so billig abgeben können, als die diesseitigen Fabrikanten. Dazu liegen jene Orte ganz in der Nähe oder unmittelbar an der Eisenbahn, so daß uns von Sachverständigen versichert worden ist, daß von dort aus die Waaren billiger nach Mainz geliefert werden können, als die Fracht von Grenzhausen bei Selters nach Mannheim beträgt. Frankreich ist also gänzlich für den zollvereinsländischen Handel verloren, während die Franzosen sich im eignen Lande und im Zollverein einen Freihandel geschaffen haben, wer könnte noch daran zweifeln, daß das ein beklagenswerthes Verhältniß für die zollvereinsländische Industrie ist?

Diesen Erörterungen fügen wir aus dem Müller'schen Artikel zum Schlusse noch an, daß durch die Handelskammer von Limburg der nassauischen Regierung die Bitte der dortigen Thonwaaren-Industriellen, zu erwirken, daß der Zollsatz von 4 Frcs. entweder aufgehoben oder verringert werden möchte, zur Berücksichtigung dringend empfohlen wurde. —

Ueber flüssige Glycerinseife.

Von

Professor **Heeren** in Hannover.

Die flüssige Glycerinseife aus der Fabrik von **Sarg** in Wien, besitzt beim Gebrauch so empfehlenswerthe Eigenschaften, daß ich mich bemüht habe, ein ähnliches Produkt herzustellen, was mir um so wünschenswerther erschien, als die **Sarg**'sche Glycerinseife ihres ziemlich hohen Preises wegen der Klasse der feinen Luxusseifen anheimfällt, während zu vermuthen war, daß sie zu einem weit niedrigeren Preise sich werde darstellen lassen.

Die **Sarg**'sche flüssige Glycerinseife ist vollkommen klar, von hellbrauner Farbe und dickflüssiger Konsistenz, etwa wie Honig, mit welchem sie überhaupt äußerlich viel Aehnlichkeit besitzt. Sie ist parfümirt. Freies Alkali ist nicht vorhanden, was sich daraus ergibt, daß sie, mit Chlorbaryum zersetzt, völlig neutrale Reaktion zeigt. Mit Salzsäure vermischt entwickelt sie Kohlensäure, was die Gegenwart von kohlensaurem Alkali dokumentirt. Dieses letztere kann bei der Zersetzung durch Chlorbaryum eine alkalische Reaktion nicht zurücklassen, weil sich beide Salze, unter Bildung von kohlensaurem Baryt geradeauf zersetzen.

Zum Waschen der Hände reicht ein halber Theelöfel voll aus. Die Annehmlichkeit dieser Seife tritt besonders dann hervor, wenn man genöthigt ist, in Ermangelung von weichem Regenwasser, sich mit kaltem hartem Brunnenwasser die Hände oder das Gesicht zu waschen, eine mit gewöhnlicher Seife oft recht unangenehme Procedur, welche dagegen mit flüssiger Glycerinseife so schön von Statten geht, auch die Unreinigkeiten so rasch entfernt, daß es

ein wahres Vergnügen ist. Man stoße sich nur nicht daran, daß diese Seife weniger schäumt, als gewöhnliche glycerinfreie Seife, eine Eigenschaft, die von der Gegenwart des Glycerins herrührt.

Man würde nun zwar ziemlich mit demselben Erfolge das Glycerin ganz weglassen können, wie ja die bekannte schwarze oder grüne Schmierseife selbst mit hartem Wasser sich vortrefflich zum Waschen eignet, aber abgesehen davon, daß sie freies Alkali enthält, was zumal beim Waschen des Gesichts nachtheilige Folgen herbeiführen würde, so steht schon ihr abscheulicher Geruch ihrer Anwendung entgegen. Man könnte zwar, ebenfalls mit Umgehung des Glycerins, eine Schmierseife durch Sättigung von Oelsäure (dem gewöhnlich sogenannten Oleïn) mit Kalilauge anfertigen, wobei sich jeder Ueberschuß von ätzendem Alkali vermeiden läßt, auch der übele Geruch hinwegfällt, aber eine so bereitete Seife wenn sie flüssig sein soll, besitzt eine beim Gebrauch höchst unangenehme fadenziehende Konsistenz. Das Glycerin aber, welches seiner chemischen Konstitution nach den Alkoholen zugezählt werden muß, verhält sich auch den Seifen gegenüber wie gewöhnlicher Alkohol; es bildet mit ihnen nicht fadenziehende, aber wenig schäumende Verbindungen.

Zur Bereitung der flüssigen Glycerinseife bringe ich 100 Gewichtstheile Oleïn, wie solches bei den Droguisten zu haben ist, in ein beliebiges Gefäß, welches erwärmt werden kann, bei kleinen Portionen in ein Kochglas oder einen Glaskolben, bei größeren Quantitäten in einen eisernen Kessel, setze 314 Gewichtstheile ordinäres Glycerin von 1,12 spezifischem Gewicht, wie solches zum Füllen der Gasuhren gebraucht und zu einem niedrigen Preise, hier am Orte zu 9 Thlr. der Zentner, verkauft wird, hinzu, erwärme das Ganze auf etwa 50° C. und füge nun 56 Gewichtstheile konzentrirter ätzender Kalilauge von 1,34 spezifischen Gewicht unter stetem Umrühren hinzu. Die Seifenbildung erfolgt dabei augenblicklich und man erhält so ein ziemlich dünnflüssiges, jedoch etwas trübes Liquidum, welches man bis zum nächsten Tage, oder wenn keine Eile ist, noch einen Tag länger an einem nicht zu kalten Orte der Ruhe überläßt, wobei die Trübung noch etwas zunimmt. Die Seife muß nun, um honigartige Durchsichtigkeit zu erlangen, durch Papier filtrirt werden, was freilich ihrer etwas dickflüssigen Konsistenz wegen äußerst langsam von Statten geht. Man macht ein großes Filtrum von einem ganzen Bogen Löschpapier, breitet es in einem großen Glastrichter gehörig aus, und giebt die Seife hinein. Wenn nach Verlauf mehrerer Tage das langsame Abtröpfeln fast aufgehört hat, bringt man den noch im Filtrum vorhandenen Rest in ein neues kleines Filtrum.

Zur Beschleunigung dieser langwierigen Filtration kann man sich in Laboratorien oder wo immer sonst chemische Hülfsmittel zur Disposition stehen, des folgenden Verfahrens bedienen: Man verdünnt nach dem Zusatz der Lauge die Seife mit einer ihrem Gewichte gleichen Menge Wasser, wodurch sie ganz dünnflüssig wird und sich am nächsten Tage leicht filtriren läßt, und dampft sie nachher wieder auf ihr vorheriges Gewicht ein. Dieses Eindampfen darf aber keinenfalls auf freiem Feuer geschehen, weil die Seife in hohem Grade dem Stoßen unterliegt, wobei sie plötzlich unter starkem Aufschäumen steigt und leicht überschießt; es muß vielmehr im Dampfbade stattfinden, indem man die in einem flachen Gefäße befindliche Seife von unten durch kochenden Wasserdampf erhitzt.

Nachdem nun auf eine oder andere Art die Seife im ganz klaren Zustande erhalten worden, fügt man ihr gereinigte Pottasche, und zwar ein Zehntel von der Gewichtsmenge des angewandten Oleïns zu. Man thut wohl, diese Pottasche in einer sehr kleinen, nur gerade hinreichenden Menge heißen Wassers aufzulösen und sodann der Seife unter Schütteln oder Rühren zuzusetzen. Durch diesen Zusatz erlangt die Seife eine dickflüssige honigartige Konsistenz, weshalb auch derselbe erst nach der Filtration gegeben werden darf. Schließlich giebt man der Seife mit Oleum neruli, petits grains oder auch wohlfeileren Riechölen ein angenehmes Parfüm.

Ich habe mir die Frage gestellt, ob nicht die unbequeme Filtration ganz umgangen werden könne, da ja eigentlich kein Grund vorliegt, weßhalb eine Mischung von Seife und Glycerin sich trüben müsse. Die Ursache dieser Trübung liegt aber theilweise in der Beschaffenheit des

Oleïns, so wie es wenigstens hier am Orte zu haben ist, nähmlich in einem Gehalte an unverseiftem Fett, welches in der Seife emulsionsartig vertheilt bleibt. Zwar würde sich dasselbe bei Anwendung von überschüssiger Kalilauge nach und nach verseifen, aber gerade diesen Laugenüberschuß wünschte ich zu vermeiden. Zweitens veranlaßt auch die Beschaffenheit des Glycerins eine Trübung, wie es scheint durch einen Gehalt an Kalk- oder anderen Salzen. Nicht nur das ordinäre Glycerin, sondern selbst gereinigtes, wie es die hiesigen Droguisten führen, trübt sich bei Zusatz einer vollkommen klaren Seifenlösung, und wenn auch ein durch Destillation sehr gereinigtes Glycerin sich ohne Trübung mit Seife mischt, so würde doch ein solches für den vorliegenden Zweck zu kostbar sein.

Legen wir als Preis des Oleïns 27 kr., der Kalilauge 28 kr. und des Glycerins 11 kr. zu Grunde, so berechnet sich abgesehen von dem zum Parfümiren dienenden ätherischen Oel, der Preis auf etwa 16 kr. das Pfund.

Die Benutzung der flüssigen Glycerinseife betreffend, so halte ich es für zweckmäßig, sie in einem Gefäß mit ganz weiter Oeffnung auf dem Waschtische zu haben und mit einem Theelöffel oder Glasspatel, welcher stets in dem Gefäße stehen bleibt, das nöthige Quantum herauszunehmen, denn beim Ausgießen aus einem Gefäße zieht sich leicht etwas Seife an der Außenseite herunter, wodurch die Oberfläche schmierig und die Handhabung eines solchen Gefäßes höchst lästig wird.

(Mittheil. des hannov. Gewerbe-Vereins 1866 S. 73.)

Die Fabrikation der sogenannten Schoddywolle (Kunstwolle.)

Ein eigenthümlicher Industriezweig der Neuzeit ist die Umarbeitung alter wollener Lumpen in neue Tuche und Wollenzeuge. Diese aus den früher werthlosen Wollenlumpen hergestellten Zeuge werden Schoddy genannt und stammt dieser Name von einer gewissen Sorte Menschen Amerika's her, die eben so gediegen aussehen wie ein aus der Kunstwolle verfertigter Stoff, im Grunde aber eben solche Herkunft und Dauer haben wie diese. Derartige Leute nennt der Amerikaner Schoddy, die gedachten Wollenzeuge ebenfalls — und in der That, Schoddymensch und Schoddytuch haben viel Aehnlichkeit mit einander.

Wenn die Idee der Schoddyfabrikation auch von Amerika ausging und dort, sowie in England schwunghaft betrieben wird, so sind doch jetzt auch in Deutschland bereits bedeutende Etablissements*) entstanden, welche sich ausschließlich mit der Darstellung der sogenannten Schoddy- oder Kunstwolle befassen. Die eigentlichen Schoddywollefabriken verarbeiten die alten Lumpen zu webbarem Garn, während wieder anderen Fabriken die Herstellung der Tuche obliegt.

Die wollenen Lumpen, welche den Fabriken durch Händler überliefert werden, sind schon meistens sortirt, zumal weiße wollene Lumpen einen höheren Preis besitzen wie hellfarbige und diese wieder den dunkelen Sorten vorgezogen werden, trotzdem müssen die Lumpen noch mehrere Male durch die Hände der Sortirer gehen: es sind circa 30 verschiedene Eigenschaften, nach denen die Lumpen sortirt werden. Nicht allein die verschiedenen Farbennüancen spielen hierbei eine Rolle, sondern es sind namentlich die Stärke der Wollfasern, die Güte des Lumpens und die Beimischung anderer Gespinnstfasern, wie z. B. Baumwolle, maßgebend. Die ganzwollenen Lumpen werden den betreffenden Farben entsprechend zusammen geworfen und passiren eine Maschine, welche mit großer Genauigkeit das Zerfasern der einzelnen Lumpen besorgt und zwar wird kein Faden zerrissen, die Maschine trennt Faden von Faden.

Zu diesem Zwecke werden die Lumpen durch einen breiten Riemen ohne Ende zwischen zwei Walzen gebracht, welche den einzelnen Lumpen zwischen zwei Eisenbleche schieben, so daß je einer der Lumpen in die hohe Kante gestellt wird und nur um eine Fadenbreite aus den beiden Blechen hervorsieht. Der hervorstehende Theil des Lum-

*) Unseres Wissens waren der kgl. Saalmeister Unger in München und Fabrikant Rummel in Augsburg um 1856 die ersten, welche in Bayern diesen Industriezweig in Ausübung brachten. D. R.

pens wird von den Stacheln einer sich rasch drehenden Walze in der Weise ergriffen, daß der querliegende Faden so säuberlich abgehoben wird, wie ein Leinenfaden beim Charpiezupfen von Menschenhand. Die gezupften Lumpen werden jetzt dem Wolf übergeben und durch einen rasch durchgehenden Luftstrom, der mittelst eines Ventilators erzeugt wird, von einem großen Theile Schmutz gereinigt. Erlaubt es die Farbe der Wolle, so wird sie jetzt gefärbt, um dann der weiteren Verarbeitung entgegen zu gehen, denn bis jetzt ist sie weder spinnbar noch zum Weben tauglich.

Ein anderes Verfahren wird bei den halbwollenen Lumpen eingeschlagen, aus diesen muß die Baumwolle vollständig entfernt werden und dieß wird durch eine rein chemische Behandlung derselben erzielt. Das Verfahren besteht in Folgendem: Die Lumpen werden in verdünnter Schwefelsäure eingeweicht, ausgepreßt und auf Darren gebracht. Durch die auf den Darren herrschende Hitze verdunstet das Wasser und wird die Schwefelsäure concentrirt, welche die Baumwollfasern zerstört, ohne die Wolle anzugreifen. Die Lumpen verweilen so lange auf der Darre, bis sie vollkommen trocken geworden sind und passiren dann einen dem Wolf der Wollspinnereien ähnlichen Apparat, der die zerstörten Baumwollfasern entfernt. Die auf diese Weise erhaltene Wolle wird Extraktwolle genannt und höher geschätzt, wie die durch Zerfaserung der Lumpen erhaltene.

Die (einerlei, auf welche der beiden angegebenen Methoden) gewissermassen wieder in Gespinnst zertheilten Lumpen werden jetzt auf Kratzmaschinen gebracht, welche von den allgemein gebräuchlichen nicht abweichen und vollständig aufgelockert. Gut erhaltene Wolle wird ohne weitere Zusätze verarbeitet, kurzfaseriges Material wird dagegen mit unverarbeiteter langer Wolle versetzt.

Wegen der durchschnittlichen Kurzfaserigkeit der Wolle muß dieselbe, um Verluste durch Verstäuben zu vermeiden, stark geölt werden und ist aus diesem Grunde der Verbrauch an Schmieröl in den Schoddywollfabriken ein sehr bedeutender.

Die gekratzte (gekrempelte) Wolle wird auf Maschinen gesponnen, ebenfalls mit gehörigem Oelzusatz, und geht dann als Garn in die Webereien, welche die Schoddywolle gern zu dicken Paletotstoffen, Buckskin u. dergl. verarbeiten.

Wie am Anfang erwähnt wurde, besitzen die weißen oder hellfarbigen Wollenlumpen einen höheren Preis wie dunkelfarbige, auch dieser Umstand hat eine eigenthümliche Industrie in's Leben gerufen. Die Entfärbung der Lumpen auf chemischem Wege ist eine Arbeit, welche umständlicher und schwieriger ist, wie man vermuthen sollte. Es ist nicht allein ein genaues Sortiren der Lumpen nothwendig, sondern jede Farbe muß nach den ihr zukommenden Eigenthümlichkeiten behandelt werden. Diese Arbeit wirft dennoch einen guten Profit ab, da erstens die Preisunterschiede zwischen heller und dunkelgefärbt sehr bedeutend sind und außerdem wollene Lumpen, zumal auf dem Lande, billiger aufgekauft werden wie Leinen- und Baumwollenlumpen. Dieß begründet sich in der stellenweise herrschenden Meinung: die wollenen Lumpen seien zu der Papierfabrikation unbrauchbar und deßhalb minder werthvoll.

Wer gewohnt ist, die sich ansammelnden Schnitzel und Abfälle, mit einem Worte die in jedem Hausstande producirt werdenden Lumpen zu verkaufen, versäume nicht, Wolle von Leinen und Baumwolle zu sondern und für die ersteren einen höheren Preis zu verlangen — derselbe wird schon zugestanden werden, für das mehr erhaltene Geld wird schon ein eleganter Paletot käuflich sein, der schon einmal die Runde gemacht hat und auf der Karre des Lumpensammlers als formlose Lappen herumkutschirt wurde; denn ungenutzt geht jetzt so leicht kein wollener Lumpen unter, und sei er noch so schlecht — dafür sorgen die Schoddyfabriken.

(Hamburger Gewerbeblatt 1866, S. 81.)

Ueber die Fortschritte in der Bierbrauerei.

Von
Prof. Siemens in Hohenheim.

Wenn unter diesen Fortschritten auch keine wesentlichen Neuerungen und Entdeckungen aufzuzählen sind, so ist doch manches Bekannte mehr zur Geltung und allgemeinen Beachtung gelangt und dadurch die Gewinnung eines besseren Bieres eine allgemeinere geworden. Es zeigen sich solche Fortschritte namentlich in den Ländern, in welchen die Bereitung des Bieres bisher nicht gerade im besten Rufe stand; es ist denselben durch jene Fortschritte zum Theil gelungen, den bisher hervorragenden Bierländern eine starke Concurrenz zu machen, wenn nicht durch die Güte ihres Productes sie zu übertreffen. Das Vorurtheil ist geschwunden, daß man nirgends ein so gutes, namentlich „süffiges" Bier bereiten könne, wie in Bayern. Weder der routinirte Brauer noch das Wasser werden heute noch als die Hauptfactoren zur Kunst des Bierbrauens gerechnet. Auch in diesem Gewerbe hat eine wissenschaftliche Beleuchtung das Wesentliche von dem Unwesentlichen zu unterscheiden gelehrt. Die größeren Brauereianlagen — und solche sind es hauptsächlich, welche das bessere Product in jenen Ländern liefern — werden nicht mehr nach bloßen Schablonen hergestellt und betrieben; wir finden sie meist unter der Obhut theoretisch und praktisch gebildeter Techniker. Die Literatur dieses Gewerbes, die vor 30 Jahren noch eine sehr dürftige war, ist jetzt fast eine reiche zu nennen, wenn das damit Ausgesäete auch manches taube Korn enthält und mitunter sogar Unkraut verbreitet.

Bei der Aufzählung der gemachten Fortschritte, welchen wir wohl vorzugsweise das bessere Product verdanken, müssen wir, um sie in geeignete Reihe folgen zu lassen, zunächst das erwähnen, was bei der Anlage einer Brauerei eine besondere Berücksichtigung verdient, und hierbei haben wir zunächst die Nothwendigkeit des zu einem günstigen Erfolge erforderlichen Capitals hervorzuheben. Nur wo die nicht nur zur zweckmäßigen Anlage, sondern auch zum vortheilhaften Betriebe nöthigen Geldmittel vorhanden sind, steht ein günstiger Erfolg in Aussicht. Wir werden sehen daß sich gerade dieses Bedürfniß wesentlich gesteigert hat.

Die Nothwendigkeit der Verwendung untadelhafter Materialien, namentlich Gerste und Hopfen, macht es nöthig, diese zur gelegenen Zeit zu erwerben, wo man über größere Summen muß verfügen können. Die Bereitung eines besseren Malzes erfordert mehr Zeit und nimmt deshalb größere Kellerräume in Anspruch, an welchen es den älteren und kleineren Brauereien oft zum größten Nachtheil des Productes fehlt; die Kosten einer Brauereianlage werden aber um ein Beträchtliches gegen früher dadurch erhöht. Auch die innere Einrichtung zur billigeren, rascheren und vermehrten Erzeugung, zur Ersparung an der immer theureren Menschenkraft, ist durch Anwendung von Maschinen und zweckmäßigen Vorrichtungen eine viel theurere geworden. Dieser größere Geldbedarf macht das Gewerbe der Bierbrauerei, wie so vieles andere, immer mehr zu einem Monopol des Capitals, welches Monopol durch die Erwerbung oder den Besitz der Hauptvereinigungspunkte der Bierconsumenten eine immer größere Ausdehnung und Bedeutung erhält.

Neben dem Geldbedarf stehen die Anforderungen an eine passende Localität für ein solches Unternehmen. Außer einem brauchbaren, nicht mit organischen Theilen und Gyps verunreinigten Wasser in hinreichender Menge ist es die Möglichkeit der Anlage geeigneter, namentlich trockener Kellerräume. Die Erfahrung hat in dieser Beziehung gezeigt, daß die Anlage solcher geeigneter Kellerräume nicht mehr an die Möglichkeit der Herstellung tiefer Keller gebunden ist. Durch die Anwendung von abgesonderten, nur nach Bedarf mit den Kellerräumen in Verbindung zu setzenden Eisräumen wird es möglich, auch minder tiefe Keller hinreichend kalt zu erhalten, und zwar um so leichter, je mehr die Conservirung des Eises durch trockenen Grund und Boden begünstigt ist. Dabei machen minder tiefe Keller das Ausfrieren durch die Winterkälte leichter möglich, als tiefer liegende, abgesehen von der leichteren Erhaltung einer gesunden Luft in diesen Räumen. Um beides zu bewirken, werden hierzu geeignete Luftcanäle angebracht. Das Eindringen der äußeren Wärme wird durch eingeschlossene Lufträume in den Wänden und Gewölben verhütet.

Außer der Herstellung kalt zu erhaltender Keller zum

Lagern des Bieres findet man zur Malzbereitung weit allgemeiner, als früher, geeignete Räumlichkeiten. Die gewonnene Ueberzeugung von dem Nutzen einer schon durch das Malzen bewirkten vollständigen Zersetzung des Mehlkerns, die nur durch eine Keimbildung bei niedriger Temperatur zu erreichen ist, nimmt für diesen Prozeß eine längere Zeit in Anspruch und erfordert deshalb nicht nur weit größere Räumlichkeiten, sondern steigert auch die Anforderungen an dieselben, weil nur unter ganz günstigen Verhältnissen, bei der längeren Dauer des Prozesses, die Nachtheile einer Verzögerung zu verhüten sind. Diese Nachtheile bestehen hauptsächlich in der Gefahr einer Säuerung und faulenden Zersetzung der nicht keimenden oder der durch das Zertreten beschädigten Körner. Dieses erfordert auch eine weit größere Sorgfalt auf die Wahl des Materials und auf das Vermeiden aller Umstände, wodurch jene schädliche Zersetzung begünstigt wird. Wir finden deshalb statt der niedrigen, dumpfen, schwer rein zu erhaltenden meist feuchten Keller jetzt hohe, luftige und dennoch sowohl gegen Wärme als gegen Kälte geschützte Malztennen die nicht nur sorgfältig ausgeplatet, sondern auch mit cementirten glatten Wänden und Decken oder Gewölben versehen sind, deren Säulen nicht selten auf gußeisernen Sockeln ruhen, um durch diese an Raum zu sparen und die Erhaltung der Reinlichkeit zu erleichtern.

Die bessere Reinigung und Trennung aller schädlichen Beimischungen, namentlich aller Unkräuter und anderer Sämereien, wie Erbsen, Wicken ꝛc., sind es nicht allein, worauf man alle Sorgfalt verwendet; die Gerste selbst wird nach ihrer Größe oder erlangten Ausbildung durch Maschinen und Vorrichtung geschieden, damit nur gleichmäßige Körner mit einander zur Verwendung kommen. Nur von diesen steht unter gleichen Einflüssen ein gleichmäßiges Keimen oder Wachsen zu erwarten. Die Bierbrauer haben von den Kunstmühlen gelernt, daß zur Gewinnung eines guten Productes zunächst eine sorgfältige Reinigung und Sortirung des Getreides vorzunehmen sei.

In Betreff der besseren Reinigung wäre noch ein Waschen der Gerste beim Einquellen als zweckmäßig zu bezeichnen; ein Versuch wird zeigen, welch eine Menge Schmutz auf diese Weise von der anscheinend reinen Frucht noch zu trennen ist. Dieser Schmutz, der den Wohlgeschmack des Bieres beeinträchtigt, läßt sich nicht, wie man wohl glaubt, durch den Wechsel des Weichwassers entfernen, dazu gehört ein Reiben, eine Bewegung der Körner im Wasser, die durch eine einfache Vorrichtung zu erreichen steht. In der technischen Werkstatt zu Hohenheim wird dazu, nachdem das Getreide 24 Stunden unter Wasser gestanden hat, die vorhandene einfache Kohlenwäsche der Zuckerfabrik benutzt, und der Erfolg läßt diese Manipulation mit vollem Rechte empfehlen.

Zum Einweichen des Getreides dienen meist eiserne Behälter, die am leichtesten rein zu erhalten sind. Man überzeugt sich immer mehr von dem Nachtheil einer stärkeren Auslaugung des Getreides bei der Zuführung der zum Wachsen nöthigen Feuchtigkeit. Dieser Nachtheil entsteht nicht unwahrscheinlich durch die Entziehung der im Getreidekorn, namentlich der Hülse, enhaltenen Salze, die wohl schon zum Gedeihen des jungen Blattkeims erforderlich sind. Es ist deshalb zu empfehlen, das Getreide während des Einweichens abwechselnd ohne Wasser stehen zu lassen, wodurch die vorhandene Feuchtigkeit das Korn nach und nach dennoch durchdringt, ohne das ein Auslaugen erfolgt. Auch der längere Abschluß der Luft durch das Wasser scheint nachtheilig, wenigstens zeigt sich dies beim Malzen des Roggens für die Brennerei in auffallender Weise, weshalb hierbei auch zur Zuführung der nöthigen Feuchtigkeit ein wiederholtes Besprengen des Malzhaufens nöthig wird. Dieses Besprengen ist aber der Malzbereitung für die Brauerei nicht zu empfehlen, weil es eine ungleiche Anfeuchtung und dadurch ungleichen Wuchs, wenn nicht größere Nachtheile, durch die ungleiche Vertheilung des Wassers herbeiführt.

Um den Nachtheil einer zu starken Weiche zu verhüten und bei den luftigen Kellerräumen dennoch die nöthige Feuchtigkeit in den Körnern zu erhalten bringt man das schwächer eingeweichte Getreide, wie in England, zunächst in höhere Haufen, und legt diese beim Wenden mit dem Fortschreiten der Keimbildung, zum Verhüten einer Erwärmung nach und nach dünner. Die fortschreitende Malzung

wird allgemein weniger nach der Ausbildung der Wurzelkeime, wie dies füher der Fall, als nach der Entwickelung des Blattkeims beurtheilt, weil diese mit der im Mehlkorn stattfindenden Zersetzung mehr übereinstimmt, als die Länge der Wurzelkeime.

Die Erfahrung zeigt, daß aus einem völlig durchmalzten Getreide die lösbaren Theile durch den Maischprozeß weit rascher zu gewinnen sind, als wenn bei dieser Operation jene Lösbarkeit noch bewirkt werden muß. Auch sind die Röstproducte durch das Dörren des völlig durchmalzten Getreides ganz anderer Art, als die des unzersetzten Mehlkerns, und hierdurch ist hauptsächlich der Einfluß einer völligen Zersetzung durch den Malzprozeß auf die Güte des Productes zu erklären. Man trenne nur einmal den zersetzten lockeren Theil des nicht völlig gekeimten Getreides von dem unzersetzten Theil des Mehlkerns und erhitze und röste beide so stark, wie dies auf der Darre geschieht, so wird man am Geruch und Geschmack bald einen merkbaren Unterschied finden, ein Unterschied, der an Kaffee und Cichorien erinnert. Zum Glück für unsere kleinen Brauer und sparsamen Hausfrauen wird auch hier die Gewohnheit ihren Einfluß um so mehr behaupten, als das Surrogat auch beim Bier billiger herzustellen ist, als das unverfälschte Product. Die Röstproducte des unzersetzten Mehlkerns „geben mehr aus," d. h. sie färben das Bier, wie die Cichorien den Kaffee, stärker, und lassen dadurch das Getränk gehaltreicher erscheinen. Zu den für den Wohlgeschmack des Bieres so wichtigen Röstproducten des zersetzten Mehlkerns gehören sicher auch die von Habich als „gebräunte Eiweißstoffe" bezeichneten löslichen Bestandtheile des Malzes.

Einen wesentlichen Fortschritt hat man durch die Einrichtung zweckmäßiger Darren zur Bewirkung eines schnelleren und völligen Trocknens vor dem Rösten des Malzes erreicht. Die Anwendung sogenannter Doppeldarren ist eine allgemeinere geworden, weil sich bei diesen am sichersten die Entstehung eines harten, schwer löslichen Malzes vermeiden läßt. Um den für eine solche Doppeldarre erforderlichen Zug oder Luftwechsel zu bewirken, der hier schwerer zu erreichen steht als bei einfachen Darrflächen, findet bei den neueren Darranlagen die Erhitzung der Luft nicht unmittelbar unter der Darrfläche durch die hier circulirenden Heizröhren statt, sondern man stellt zu dieser Erhitzung mehr eigentliche Luftheizungen her, von welchen aus die Luft bereits erhitzt unter die Darrfläche tritt. Man vermeidet dadurch die leicht nachtheilige Wirkung der ausstrahlenden Hitze von den nahe unter der Darrfläche liegenden heißeren Röhren, eine Hitze, die so leicht eine schädliche Bräunung des Malzes verursacht. Um den raschen Wechsel der Luft und die gleichmäßige Vertheilung der Wärme zu erleichtern, baut man diese Heizungen möglichst tief unterhalb der Darrfläche, so daß die erhitzte Luft schon mit einer größeren Geschwindigkeit oder größeren Steigkraft unter die Darrfläche tritt.

Die neueren Darreinrichtungen unterscheiden sich demnach von den älteren hauptsächlich dadurch, daß bei jenen der Luftzug bereits unter der Darrfläche bewirkt wird, während dieser Zug bei den älteren Darren nur durch die erwärmte Luftsäule oberhalb der Darrfläche durch den Dunstschlauch entsteht. Hier wird der Luftwechsel durch ein bloßes Ziehen oder Saugen durch die Malzschicht bewirkt, während bei der neueren Einrichtung der Luftwechsel sowohl durch ein Ziehen als auch durch einen Druck von unten erfolgt, und dadurch bedeutend verstärkt wird.

Es wird hier derselbe Vortheil erreicht, den man durch die Anlage eines sehr hohen geschlossenen Aschenfalls bei den Feuerungen erlangt, bei welchem die erhitzte Luft unterhalb des Rostes den Zug des Feuers vermehrt. Dieser rasche Luftwechsel macht es möglich, dem Malze die Feuchtigkeit völlig zu entziehen, bevor dasselbe stärker erhitzt und gedörrt wird, und erfüllt damit die unerläßliche Bedingung zur Erzeugung eines blassen und dennoch völlig ausgedörrten mürben Malzes. Fehlerfreie Gerste, geräumige Malzkeller, Darren mit starkem Zug, verbunden mit der angegebenen Behandlung, bilden die Hauptfactoren zur Gewinnung eines vorzüglichen Malzes, und mit diesem ist denn auch das Material gewonnen, aus welchem ein untadelhaftes und allein jenes blasse Bier herzustellen ist, welches unter der Bezeichnung „Wiener Bier" in neuester Zeit eine allgemeinere Verbreitung findet.

Die Bereitungsweise und Behandlung dieses Biers unterscheidet sich in nichts Wesentlichem von dem bekannten Brauverfahren der untergährigen Biere, und es ist namentlich die altbayerische Art der Würzegewinnung mit Dickmaischkochungen, welche in den größeren Brauereien Anwendung findet. Die neueren Einrichtungen zur Ausführung dieser Braumethode bezwecken nur eine Erleichterung und Beschleunigung des Prozesses, wodurch die Reinheit und Haltbarkeit des Biers wesentlich vermehrt wird.

Die Beschleunigung der Würzegewinnung hängt, wie wir schon gesehen haben, von der Güte des Malzes ab, aber auch von der Art der Zerkleinerung desselben. Je besser der mehlige Kern durch das Malzen gelockert ist, um so leichter wird er sich auch vollständig zerkleinern und dadurch schneller lösen lassen. Je weniger bei der Zerkleinerung die Hülse zerrieben wurde, um so lockerer werden sich die ungelösten Theile ablagern und um so rascher wird das Gelöste von dem Ungelösten zu trennen sein. Die Art der Zerkleinerung ist deshalb von Wichtigkeit. Da eine Befeuchtung des Malzes, wie es zum Schroten oder Reißen auf gewöhnlichen Mühlen nöthig wird, theils in Bezug auf eine etwaige Besteuerung, theils durch Begünstigung einer schädlichen Säuerung, nachtheilig sich zeigt so findet die Zerkleinerung zwischen Walzen immer allgemeiner statt. Die Anwendung fein geriefter Walzen, obgleich sie mit dem geringsten Kraftaufwande am meisten beschicken lassen, gewährt den Vortheil einer geringeren Zerkleinerung der Hülsen nur unbedeutend; glatte Walzen von gleichem Durchmesser und gleicher Geschwindigkeit bewirken wohl nur ein Zerdrücken des Malzes und dadurch eine geringe Zerkleinerung der Hülse, allein sie erfordern für größere Leistungen eine bedeutende Betriebskraft; giebt man denselben durch eine Räderverbindung eine um Etwas verschiedene Umdrehung, so wird ihre Leistung dadurch vermehrt, aber auf Kosten einer geringeren Schonung der Hülsen; dennoch findet diese Art von Schrotung die meiste Verbreitung. In neuester Zeit kommen jedoch die englischen Quetschwalzen aus zwei ungleich großen glatten Walzen, die nicht durch eine Räderverbindung gegenseitig getrieben werden, mehr in Gebrauch. Bei diesen findet nur eine Quetschung und kein Zerreiben der Körner statt, ohne daß dazu ein verhältnißmäßig höherer Kraftaufwand nöthig wird. Sie zeigen sich jedoch nur bei völlig durchmalztem Getreide als zweckmäßig, da die härteren Theile der ungemalzten Frucht nur unvollständig damit zerkleinert werden.

Zum ersten Vermischen des Schrots mit dem Wasser dient bei neueren Anlagen nicht selten die in ihrer Construction so einfache Steel'sche Maischvorrichtung. Sie besteht hier meist nur aus einem 3 bis 4 Fuß langen, kaum 12 Zoll weiten, horizontal liegenden Cylinder, durch welchen eine Axe läuft, die mit einfachen Zapfen besetzt ist und mittels einer Riemenscheibe eine rasche Umdrehung, bis zu 500 per Minute, erhält. Der offene Theil des Cylinders ragt über den Rand des Maischbottichs, während am andern geschlossenen Theile die Axe durch eine Stopfbüchse läuft und von hier aus ihre Umdrehung erhält. Am offenen Theile ruht das Pfannenlager auf einem Steg. Schrot und Wasser werden am geschlossenen Theil zugeleitet. Die rasche Umdrehung der Axe bewirkt eine sehr gleichmäßige Vermischung des Schrotes mit dem Wasser, so daß in England, wo man Wasser von entsprechender Temperatur zuleitet, kein weiteres Maischen im Bottich stattfindet. Bei dem in unsern Brauereien üblichen Maischverfahren benutzt man, wie gesagt, die Vorrichtung nur zum besseren Vermischen des Schrots mit dem kalten oder schwach vorgewärmten Wasser, um von diesem zum ersten Maischen möglichst wenig zu verwenden und sicher eine klumpenlose Maische zu erhalten; zugleich verhütet die geschlossene Zuleitung des Schrots eine Verstäubung desselben.

Die Anwendung einer möglichst geringen Menge Wasser zum ersten Maischen gewährt den Vortheil, später zur völligen Extraction des Schrots eine genügende Menge Wasser verwenden zu können, ohne dadurch eine sehr verdünnte Würze zu erhalten, die später ein längeres Kochen derselben nöthig macht. Je länger eine Würze kocht, um so mehr geht der feinere Malzgeschmack verloren und macht einem Geschmack, der an eine Abkochung aus der Apotheke erinnert, Platz.

Durch das stärkere Aussüßen des Schrots wird dieses nicht nur vollständiger ausgenutzt, es werden dadurch auch gerade noch solche Theile aus dem Malze gewonnen, die das Bier substanziöser erhalten, da die Biere aus Nachwürzen eine geringere Vergährung zeigen, als die aus der ersten Würze. Für die hellen Biere ist es aber besonders wichtig, ein längeres Kochen zu vermeiden. Zum Mischen oder Maischen im Bottich trifft man die mannichfaltigsten Einrichtungen oder Maischmaschinen, nicht selten mit unnützem Aufwande an Anschaffungs- und Betriebskosten, da sehr einfache Rührvorrichtungen genügen, ein gutes Malz gleichmäßig zu mischen.

Bei den neueren Anlagen trifft man zum Betriebe der Maischmaschinen und hier nöthigen Pumpen besondere Dampfmaschinen so damit in unmittelbarer Verbindung, z. B. gleich unterhalb des Maischbottichs, daß dadurch alle Transmissionen und Riemenverbindungen, die bei der Nässe und dem Dampf so leicht ihren Dienst versagen, ganz entbehrlich werden. Ueberhaupt verwendet man jetzt in den Bierbrauereien, wie dies in den Zuckerfabriken schon längst als vortheilhafter anerkannt ist, für jede abgesondert vorzunehmende Operation lieber besondere Dampfmaschinen, als für sämmtliche Operationen eine gemeinschaftliche größere Maschine. Ist diese auch billiger herzustellen, als mehrere kleinere zusammen, so machen diese die einzelnen Operationen doch unabhängiger von einander; auch spart man dadurch an Transmissionen und Unterhaltung derselben.

Zu den wesentlichen Verbesserungen gehört auch die Anwendung der Centrifugalpumpen zur Förderung der Dickmaischen und Würzen. Sie zeigen sich weit wirksamer und leichter zu reinigen, als die sonst gebräuchlichen Saug- und Druckpumpen.

Die Aufstellung besonderer Maisch- und Abseihbottiche findet gleichfalls eine weitere Verbreitung, weil es dadurch leichter wird, täglich drei Gebräue mit derselben Einrichtung herzustellen. Daß in diesem Falle zwei Pfannen, die eine ausschließlich zum Maischen, die andere zum Bier- oder Würzesieden, zu benutzen sind, ist selbstverständlich, da dies schon bei einem zweimaligen Sieden zu empfehlen ist.

Zur sicheren Verhütung des Anbrennens der Dickmaische, welche bei größeren Pfannen ein beschwerliches Rühren nöthig macht, wurde von dem Civilingenieur Roback in Prag eine Rührvorrichtung angebracht, die, statt von oben, von unten, wie bei den Maischbottichen, in Bewegung gesetzt wird, so daß die Pfanne oben frei bleibt und weder die Maische durch das Triebwerk, noch dieses durch die Maische verunreinigt wird, was im andern Falle kaum zu vermeiden steht.

Zu den Neuerungen gehört ferner, daß man die Würze beim Abseihen mittelst der Pumpe direct aus dem Raume unterhalb der Seihplatten in die Pfanne bringt und dadurch die Benutzung eines Grandes oder Würzbrunnens entbehrlich macht, eine Einrichtung, die bei größeren Betrieben alle Empfehlung verdient, weil die Würze dadurch den Gefahren entgeht, die bei mangelhafter Reinhaltung hier so leicht eintreten. Es beschränkt sich die Reinlichkeit bei diesem Behälter nur zu oft auf das Gefäß selbst und nicht auf seine Bedeckung durch den meist darüber aufgestellten Seihbottich, unter dessen Boden durch den aufsteigenden Dampf nicht selten eine Vorrathskammer der schädlichsten Verunreinigungen entsteht, die den Keim zum Verderben des Bieres, wenn auch nur tropfenweise, der Würze einimpften.

Bei einem guten Malz erscheint die durch die Pumpe abgesogene Würze bald hell, und wenn man auch anfangs eine Portion der trüben Würze in den Seihbottich zurückbringen muß, so geht das Absaugen mittelst der Pumpe bald um so viel schneller. Dieses Absaugen der Würze geht jedoch nur bei sehr gutem und mittels Walzen gequetschtem Malze; war dieses hart und glasig, so bilden die ungelösten Theile bald eine undurchdringliche Schicht, die eine völlige Extraction der Treber unmöglich macht.

Zum Absüßen oder völligen Extrahiren der Treber wird das schottische Drehkreuz häufig verwendet, weil man damit am leichtesten die Treber unter der Flüssigkeit erhalten und den die Säuerung fördernden Luftzutritt abhalten kann.

In Betreff der Abkühlung der Würze ist hier anzuführen, daß in allen größeren Brauereien die schwer ein-

zu erhaltenden Holzkühlen durch Anwendung der eisernen als verdrängt zu bezeichnen sind. Die so wichtige geeignete Aufstellung der Kühlen findet volle Beachtung; namentlich hat man erkannt, wie nachtheilig es ist, mehrere Kühlen über einander anzubringen, wobei ein rascher Abzug des Dampfes gehemmt wird. Um diesen möglichst zu befördern, sorgt man nicht nur für einen seitlichen Abzug, sondern bringt hierzu in der Bedachung der hohlen Kühlräume noch passende Oeffnungen an. Je mehr man für den raschen Abzug der Dämpfe sorgt, je weniger läuft man Gefahr, daß bei feuchter Witterung, wo die Luft wenig Feuchtigkeit aufnehmen kann, condensirte Dämpfe in das Bier zurückfallen, wodurch auch hier der besten Würze der Keim zum Verderben oder zur geringeren Haltbarkeit noch zugeführt werden kann. Die neuen Kühlgebäude der großen renommirten Brauerei in Kleinschwechat bei Wien können als Muster einer zweckmäßigen Einrichtung dienen.

Die immer noch steigende Consumtion von Bier nöthigt die meisten Brauer, den Betrieb nicht auf die kältere Jahreszeit zu beschränken, und dadurch mehrt sich der Bedarf an Eis zur Kühlung in einer Weise, daß der Eisvorrath selten hiezu genügt und die Anwendung anderer Kühlvorrichtungen erforderlich macht. Unter den mannichfaltigen derartige Vorrichtungen wird der sogenannte Tropfkühler von Baudelot besonders empfohlen, weil er eine große und leicht zu reinigende Kühlfläche bietet. Es hat dieser Kühler im Wesentlichen dieselbe Einrichtung, wie die schon vor 30 Jahren in den Zuckerfabriken in Anwendung gebrachten Abdampfröhren von Peletan, die heute noch in den Stärkezuckerfabriken eine Verwendung finden.

Bei der Gährung und Lagerung des Bieres sind keine wesentlichen Neuerungen hier anzuführen; was darüber besonders hervorzuheben wäre, ist in den besseren Werken über Bierbrauerei enthalten.

Während die Anwendung des Dampfes als bewegende Kraft in der Bierbrauerei eine rasche Verbreitung findet, hat die Benutzung des Dampfes als Träger der Wärme weder zum Maischen noch zum Kochen der Würze trotz der wiederholten eindringlichen Empfehlung bis jetzt einen nennenswerthen Eingang gefunden. In Böhmen benutzt man in einigen Brauereien den beim Sieden der Würze erzeugten Dampf zum Einmaischen, und der Verf. hatte im vergangenen Jahre Gelegenheit, eine der dortigen Dampfbrauereien, deren Einrichtung als besonders zweckmäßig bezeichnet war, kennen zu lernen, fand dieselbe jedoch nicht unter Verhältnissen betrieben, daß die Vortheile, welche die Benutzung der Würzedämpfe bei einer solchen Einrichtung gewähren kann, dort erreicht wurden, indem der dortige Betrieb nicht ununterbrochen fortdauerte, womit hauptsächlich der Vortheil verbunden ist, mit einer kleinen Einrichtung größere Quantitäten Bier erzeugen zu können. Es ist bereits die Einrichtung einer kleinen Dampfbierbrauerei in der technischen Werkstatt zu Hohenheim, neben der bestehenden Kesselbrauerei verfügt, um zunächst für den Unterricht die zu erlangenden Vortheile näher nachzuweisen.

(Württemb. Wochenblatt f. Land und Forstwirthschaft.)

Notizen.

Ueber die Nützlichkeit der Controluhren beim Ziegelei- und Töpfereibetrieb.

Von

Ernst Ziegler in Heilbronn.

Wenn bei irgend einem technischen Gewerbe eine richtige und sachgemäße Leitung des benutzten Feuers auf das Produkt und damit überhaupt auf das Ergebniß des Geschäfts von großem Einfluß ist, so ist dieß bei der Thonwaarenfabrikation der Fall. Denn bei den meisten Waaren dieser Gattung wird der größere Theil ihres Werthes erst durch das Brennen geschaffen, d. h. die Gewinnung und Beischaffung des Materials und die Umwandlung desselben durch Formen in Backsteine, Ziegel, Töpfe u. s. w. verursacht geringeren Aufwand als die nachherige Verwandlung der geformten erdigen Masse in gebrannte markt-

fähige Waare mittelst des Brennens und dann ist gerade dieser letztere Theil der Production in sofern der schwierigste, als dabei durch ungeschicktes und nachlässiges Verfahren die Waare so leicht ganz oder theilweise verdorben, wenigstens von geringerer Qualität werden kann. Dazu kann freilich auch ein schlechter Ofen oder unrichtiges Einsetzen beitragen. Im Allgemeinen aber kann behauptet werden, daß hierin weniger gefehlt wird, als beim Brennen selbst, und daß die meiste Waare während des Brandes zu Grunde geht.

Es ist deßwegen auch bekanntlich das Brennen vorzugsweise die Aufgabe des Meisters bei kleineren Anstalten, bei größeren die eines erfahrenen Arbeiters, des sogenannten Brennmeisters. Allein ein Ziegelbrand z. B. dauert, je nach der Größe des Ofens, unausgesetzt 3- bis 6mal 24 Stunden und mehr noch, vom Anzünden des Ofens an bis zur Gare und es ist begreiflich, daß ein einziger Mann nicht im Stande ist, diese ganze Zeit über ohne Beihülfe das Geschäft des Schürens zu besorgen. Er muß von Zeit zu Zeit abgelöst werden und da geschieht es denn häufig, daß durch minder zuverlässige Gehülfen während ihres Dienstes, den man unrichtigerweise gewöhnlich Nachts in Anspruch nimmt, großer Schaden angerichtet wird.

Solcher kann auf verschiedene Weise entstehen: durch zu langsames, leichter noch durch zu heftiges Feuern, am allerübelsten aber wird die Sache, wenn das Schüren eine Zeit lang ganz ausgesetzt wird, der Brenner wegläuft oder einschläft, und die bereits in Gluth befindliche Waare durch die einfallende kalte Luft rasch abgekühlt wird. Da geschieht dann, was man häufig an einem glühenden oder wenigstens stark erhitzten Topfe bemerken kann, der rasch vom Feuer genommen wird: die Waare zerspringt unter Krachen in kleine Stücke, welche gewöhnlich noch unter sich lose zusammenhängen, aber dem Stück natürlich alle Festigkeit und damit allen Werth benehmen.

Der Ziegler oder Hafner sagt: Die Waare sei „schetterig" (klapperig) geworden. Auf diese Weise kann durch eine Versäumniß von wenigen Stunden ein Werth von mehreren hundert Gulden zu Grunde gehen und mancher Fachgenosse hat durch den Leichtsinn seiner Arbeiter in dieser Beziehung schon großen Schaden erlitten.

Es gibt zwar bekanntlich Thonarten, die ein rasches Abkühlen ohne besonderen Schaden ertragen, allein sie sind sehr selten und auch unter solchen Umständen wird durch die angeführte Nachlässigkeit ein erhebliches Quantum Brennmaterial verschwendet, d. h. alles dasjenige, was erforderlich ist, um die Waare nach dem stattgefundenen Abkühlen wieder auf den Temperaturgrad zu erhitzen, den sie vorher hatte.

Durch Aufstellung einer Controluhr hat nun jeder Besitzer eines derartigen Geschäfts ein Mittel an der Hand, sich von der regelmäßigen Handhabung des Schürens namentlich auch während der Nachtzeit zu vergewissern. Er wird bald darauf kommen, welcher seiner Arbeiter seinen Dienst nachlässig versieht und kann mit Strafen oder Entlassung einschreiten.

Die Einrichtung der Controluhren setze ich als bekannt voraus und finde diejenigen für gedachten Zweck am passendsten, bei welchen die Markirung durch sich verschiebende Stiftchen geschieht. Kann man die Uhr im eigenen Schlafzimmer aufhängen, so ist man in der Lage, sich ohne viele Mühe auch während der Nachtzeit von der Aufmerksamkeit des Arbeiters zu überzeugen und führt man die Regel ein, daß derselbe nach jedesmaligem Schüren den Draht zieht, so findet man nicht nur etwa größere Versäumnisse, sondern auch ob in richtigem Tempo gefeuert wurde.

Uhrmacher Riedt in Heilbronn liefert solche Uhren zu billigem Preis und ist der Einsender zu etwaiger weiterer Belehrung in der Sache gern bereit.

(Gewerbebl. aus Württemberg, 1866 S. 132.)

Ueber die Philippi'schen Achsenlager.

Ueber die von dem Eisenwerkbesitzer Wilhelm Philippi zu Stromberg in Rheinpreußen erfundenen Achsenlager, welche als abgelaufenes bayerisches Patent in dieser Zeitschrift 1864 S. 698 beschrieben, und Blatt II abgebildet sind, theilt Prof. Fr. Kohl im polytechnischen Centralblatt, 1866 S. 376, folgende Erfahrungen mit:

In der Schmidt'schen Baumwollspinnerei in Chemnitz sind seit 1½ Jahren mehrere Philippi'sche Achsenlager unausgesetzt in Thätigkeit gewesen und zwar:

1) an einer senkrechten circa 24 Pferdestärken übertragenden, 92 Umläufe per Minute machenden Transmissionswelle, deren Zapfen 0,115 Meter Durchmesser und 0,223 Met. Länge hatte. Während bei den frühern gewöhnlichen Messingschalen alle Stunden eingeölt werden mußte, hat sich bei den Philippi'schen Achsenlagern das Einölen auf zweimal täglich reduciren lassen. Nach 1½ jährigem guten Gang zeigte sich zwar an der Innenseite der Schalen auf der eingepreßten Papiermasse ein harziger Ansatz, doch hatte derselbe bis dahin keinen merklichen Einfluß ausgeübt, eine Abnutzung der Lagerschalen selbst war nicht zu bemerken. Die Oelersparniß betrug ⁵/₆ gegen früher.

2) Zwei Zapfenlager von 0,053 Meter Durchmesser an einer Spreadingmaschine zeigten ebenfalls keine Abnutzung; über Oelersparniß kann nichts angegeben werden, da man Blandin'sche Einöler verwendete.

3) Als Lagerschalen für die Druckhaken der Wickelwellen an einer Spreadingmaschine. Der Zapfendurchmesser beträgt 0,027 Meter; die Welle macht vom Einlegen bis zur Ausfüllung 11 bis 40 Umläufe per Minute. Da die Zapfen der Welle hierbei sehr stark gegen die Lagerpfannen gedrückt werden, so hat man die gewöhnlichen messingenen Lagerfutter alle 2 bis 3 Jahre zu erneuern. An den Philippi'schen Achsenlagern ist dagegen die Abnutzung so gering, daß sich eine mehrfach längere Dauer mit Gewißheit annehmen läßt. Das öftere Ausheben der Wickelwellen läßt über das Einölen keine nähere Angabe zu.

Nach diesen Beobachtungen läßt sich also ein sehr günstiges Urtheil über die Philippi'schen Achsenlager in Hinsicht auf Dauer und Oelverbrauch aussprechen.

Verfahren, Blutalbumin in farblosem Zustande herzustellen.

In der Mai-Versammlung 1865 des Vereins für Gewerbfleiß in Preußen berichtete Dr. Kunheim in Beantwortung der Anfrage nach einer solchen Methode, daß das Verfahren nur im Allgemeinen angegeben werden könne, indem die einzelnen Handgriffe zu größeren Vervollkommnung eines Präparates den Bestrebungen jedes einzelnen Fabrikanten überlassen werden müßten. Das Verfahren ist folgendes: Möglichst frisches Blut wird in ein eisernes, mit hölzernem Deckel verschlossenes Gefäß gelassen und durch ein Rührwerk bis zur vollständigen Trennung des Blutkuchens vom Serum geschlagen: demnächst wird aus der in eine Centrifuge gebrachten Masse die das Albumin enthaltene Flüssigkeit ausgeschleudert und letztere in Vacuumpfannen bei höchstens 48° R. abgedampft, so lange bis eine herausgenommene Probe bei gewöhnlicher Temperatur erstarrt. Die Flüssigkeit läßt man sodann auf dünne und flache Blechpfannen fließen, die einem trockenen Luftstrome von 28° R. in einem Trockenraume bis zum Erstarren ausgesetzt werden. Das getrocknete Albumin ist durchscheinend, hornartig und je nach der Sauberkeit der Arbeit mehr oder weniger hell gefärbt. (Verhandl. d. Ver. z. Beförd. d. Gewerbefleißes in Preußen. 1865. S. 89.)

Ueber Thalliumglas.

Von Lamy.

Da die vom Verf. dargestellten Thalliumalkoholate sich durch ihr bedeutendes Brechungs- und Dispersionsvermögen sehr auszeichnen, so hat der Verf. jetzt versucht, im gewöhnlichen Glase das Kali oder das Blei durch Thallium zu ersetzen, um so ein Glas mit größerem Brechungsvermögen zu erhalten. Es ist dies vollständig gelungen. Bei einem ersten Versuche wurde aus 300 Th. Sand, 400 Th. reinem kohlensauren Thallium und 100 Th. kohlensaurem Kali ein leicht schmelzbares und leicht affinirbares Glas erhalten, aber die erkaltete Masse war nicht homogen. Die oberen Schichten im Tiegel waren weniger gelb, specifisch leichter und weniger reich an Thallium als die unteren. Eine zweite Probe wurde aus 300 Th. Sand, 200 Th. Mennige und 335 Th. kohlensaurem Thallium bereitet. Das Gemenge schmolz leichter und ließ sich leichter affiniren, als das vorige; das Glas war

völlig homogen und besaß eine angenehme gelbe Farbe. Das spec. Gewicht 4,235 und der Brechungsindex 1,71 (für den gelben Strahl) waren größer, als bei allen bekannten Glassorten. Durch Veränderung der Thalliummenge erhielt der Verf. Glasarten, deren specifisches Gewicht zwischen 4,235 und 5,625 und deren Brechungsindex zwischen 1,71 und 1,965 schwankte. Aus diesen Versuchen schließt der Verf. 1) daß das Thallium das Kalium besser, als das Blei im Glase ersetzen kann; 2) daß das Thallium dem Glase eine gelbe Farbe ertheilt; 3) daß das Thalliumglas specifisch schwerer und stärker brechend, als das Kaliglas ist; und 4) daß sich diese Eigenschaften des Thalliumglases unzweifelhaft bei der Darstellung gewisser optischer Gläser und künstlicher Edelsteine verwerthen lassen. (Aus dem Bulletin de la soc. chim., Mars 1866, durch Zeitschrift für Chemie.)

Kgl. Allerhöchste Verordnung, vom 9. Juni 1866.

Die Errichtung einer Berathungskommission in Angelegenheiten des technischen Unterrichts betr.

I.

Zur Berathung prinzipieller und anderer wichtiger Gegenstände im Gesammtbereiche des technischen Unterrichts wird bei Unserem Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten eine eigene Kommission gebildet.

II.

Dieselbe besteht unter der Leitung des Staatsministers oder des von ihm jeweils hiefür bestimmten höheren Ministerialbeamten, aus den einschlägigen Fachreferenten des Ministeriums und den von Uns in widerruflicher Weise ernannten technischen Beisitzern, als ordentlichen Mitgliedern.

III.

Unserem Staatsministerium bleibt anheimgegeben, je nach der Beschaffenheit des zu berathenden Gegenstandes und sonstigem Erfordernisse die Zahl der technischen Beisitzer durch die Berufung von weiteren Fachmännern in vorübergehender Weise zu vermehren.

IV.

Die zum technischen Beirathe, gemäß der vorstehenden Ziffer II und III Berufenen versehen ihre Funktion als Ehrenamt.

V.

Ueber die kommissionellen Verhandlungen ist ein fortlaufendes Protokoll zu führen, zu welchem Behufe der Kommission ein Schriftführer beigegeben wird.

VI.

Die Kommission hat regelmäßig nach je drei Monaten in Berathung zu treten; doch bleibt die Berufung derselben zu außerordentlichen Sitzungen im Falle des Bedürfnisses jederzeit vorbehalten.

Schloß Berg den 9. Juni 1866.

Die Reichmann'sche Holzmosaikfabrik in Fürth verdient die vollste Aufmerksamkeit der Möbeltischler und Fournirschneider. Nach einer Notiz in der Fürther Gewerbe-Zeitung zeugen die Fabrikate von neuen und großen Fortschritten der Fournirerzeugung, indem die Fournire genannter Fabrik vollkommen gleichmäßige Schnittflächen darbieten, obwohl die einzelnen Bestandtheile ohne irgend welche Rücksicht auf Größe, Breite und Structur des Holzes zusammengesetzt sind. Das Bindemittel ist von vorzüglicher Art, so daß Fournire von 1 Quadratfuß und darüber Ausdehnung, sowie $1/_{10}$—$1/_{5}$ Linie Stärke geschnitten werden können, ohne zu zerbrechen oder in die einzelnen Bestandtheile zu zerfallen. Der niedrige Preis der Fabrikate (eine Tischplatte von über 2′ Länge und $1\frac{1}{2}$′ Breite ist aus 250,000 Theilchen zusammengesetzt und kostet nur 10—12 Fl.) kommt daher, daß die herzustellende Mosaik in einer Dicke von mehreren Zollen zusammengesetzt und dann erst in der Fournire geschnitten wird. Ein Stück von 1 Zoll Dicke giebt 100, bei zusammengesetzter Mosaik 50 Tafeln. Die im Fürther Gewerbe-Verein vorgelegten Muster (Zusammenstellung geometrischer Figuren, Blumen, Vögel rc.) kommen den besten Strohmosaikfabrikaten an Feinheit und Lebhaftigkeit in Farbe gleich und haben noch den Vorzug großer Politurfähigkeit. Die gepreßten Holzfournire werden als Imitationen von Holzschnitzereien und Lederdecken auf Galanteriearbeiten jetzt schon vielfach angewandt.

Mineralisirte Distelkarden.

Die seit undenklicher Zeit zum Rauhen des Tuches verwendeten Kardendistel hat eigenthümliche Vorzüge, die nie ganz durch künstliche, oft versuchte Mittel haben ersetzt werden können. Das einzige Surrogat, das einigen Erfolg gehabt hat, sind die Metallkardenbeschläge von Kupferdraht (Eisendraht), die aber trotz der Dienste, die sie in gewissen Fällen und für bestimmte Arten Zeuge leisten, keine allgemeine Anwendung haben finden können. Die Kardendisteln werden aber leider durch die beim Kardiren unvermeidliche Feuchtigkeit, wenn sie auch öfters getrocknet werden, schnell unbrauchbar. Um dieß nun zu vermeiden und um die Dauer der Karden zu vergrößern, ohne daß selbst ein Trocknen nöthig ist, hat Gohin in Caudebec-lès-Elbeuf für die Karden dieselben Präservirungsmittel angewendet, die für Holz im Allgemeinen ein so günstiges Resultat ergeben haben, indem er dieselben mehr oder weniger lange in der Kälte oder in der Wärme der Einwirkung einer Kupfervitriollösung unterwirft. (Dieses Verfahren wurde schon im Jahre 1862 in England auf den Namen R. A. Brooman patentirt, wobei als passende Lösung 5 Pfd. Kupfervitriol auf 250 Pfd. Wasser angegeben wurde.) Die Distel verliert dadurch nichts an ihrer Elasticität, fault aber nicht mehr, und kann unmittelbar von der Pflanze weg sowohl trocken als naß verwendet werden; die damit gerauhten Tücher zeigen eine auffallende Regelmäßigkeit. Alle diese Resultate sind durch die Praxis konstatirt, in der das Verfahren als ein Fortschritt aufgenommen ist, der zu einer immer allgemeineren Verbreitung bestimmt ist.

(Deutsche Industriezeitung, 1866 Nr. 1.)

Das kgl. bayr. Consulat in Rotterdam

wurde dem dortigen Kaufmanne Heinrich Schleußner, und

das kgl. bayr. Consulat in Triest

dem Kaufmanne Julius Stettner jun. daselbst übertragen.

Als kgl. bayr. Vice-Consul in Milwauke

wurde der dortige Banquier Moriz Freiherr von Baumbach inhaltlich höchster Ministerial-Entschließung vom 22. Mai aufgestellt.

Als kgl. sächs. Consul in München

wurde nach höchster Entschließung vom 13. l. Js. der Banquier Maximilian Willmersdörffer in München anerkannt.

Lehr- und Lesebücher
für
Gewerbeschulen, gewerbliche und landwirthschaftliche Fortbildungs-Anstalten.

Lehrbuch der Geographie für technische Lehranstalten von J. Lampert, Rektor der Kreis-Landwirthschafts- und Gewerbe-Schule in Würzburg — Julius Kellner'sche Buchhandlung daselbst.

Schon in früheren Rezensionen über Lehrbücher für die technischen Schulen haben wir die Ansicht ausgesprochen, daß solche Schulbücher nur durch die Lehrer an diesen Anstalten, nach den Erfahrungen, die sie sich über die beste Methode für den Unterricht in dem betreffenden Gegenstande gesammelt haben, zweckmässig herausgegeben werden können. Der Verfasser obigen Lehrbuches wirkt seit einer langen Reihe von Jahren als Lehrer der Realien und Vorstand an einer der hervorragendsten Gewerbschulen Bayerns und in letzterer Zeit auch am dortigen Realgymnasium, und ist bereits durch sein früher herausgegebenes Lesebuch rühmlichst bekannt. Von demselben konnte daher auch erwartet werden, daß sein Lehrbuch der Geographie dem Zwecke entsprechend sein würde, und wir haben uns bei der Durchsicht desselben überzeugt, daß dasselbe den Anforderungen, die an derartige Lehrbücher gestellt werden, auch vollkommen entspricht.

Der erste Theil enthält die physische Geographie, und zerfällt wieder in einen allgemeinen Theil, welcher in fünf Abschnitten die astronomische Geographie, die Orographie, die Hydrographie, die Atmosphärographie und die Produktengeographie behandelt, und in einen besonderen Theil, welcher in zwei Abschnitten die Beschreibung der fünf Oceane und die der Kontinente umfaßt. An diesen ersten Theil

reiht sich als zweiter die politische Geographie, welche im ersten Abschnitte die allgemeine Menschenkunde, im zweiten die besondere Staatenkunde enthält. Während der erste Theil die physische Geographie nach den allgemein geltenden wissenschaftlichen Erfahrungen auf eine der Fassungsgabe der Schüler an den technischen Schulen höchst angemessene Weise und in richtiger Folgenreihe behandelt, enthält der zweite Theil im ersten Abschnitte das Menschengeschlecht, seine Verbreitung über die Erde, die Dichtigkeit und Zahl der Bevölkerung, die Gliederung in die verschiedenen Menschenstämme und ihre Zwischenarten, sowie die Sprache und Hauptsprachenstämme, die Lebensweise, Gesittung und Religionen der verschiedenen Völker. Der zweite Abschnitt behandelt die Lehrer vom Staate, die Staatsformen, die Grundlagen des Staates, der Kultur und läßt hierauf die besondern Staatenkunde folgen, und zwar vorerst von Europa, A) die germanischen, B) die romanischen, C) die slavischen Staaten und D den türkischen Staat. Europa ist in seinen Staaten ausführlich und zweckmässig derart behandelt, daß an die Geographie der Geschichtsunterricht vortheilhaft angereiht werden kann.

Nach Europa folgt die Geographie von Asien und seinen Staaten, an welches sich die übrigen Welttheile anschliessen. Besonders empfehlenswerth für den Unterricht in technischen Schulen ist dieses Lehrbuch durch die Behandlung der Produktenlehre und durch die spezielle Bezeichnung der wichtigsten Industrie- und Handelsplätze. Gerne schließen wir uns der im Vorworte ausgedrückten Ansicht des Herrn Verfassers an, daß ohne reichliches Kartenstudium gar nicht Geographie, weder in niederen noch in höheren Schulen getrieben werden kann, und daß daher das Studium vorliegender Geographie nur unter Grundlage guter Karten erfolgen soll, was zunächst auch geeignet erscheint, die Uebung der Schüler im Kartenzeichnen anzubahnen.

R.

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 3. Mai l. Js. dem Maschinenfabricanten Michael Bertram Keck von Nürnberg auf eine eigenthümlich construirte Getreide-Putz- und Schälmaschine für den Zeitraum von zwei Jahren;

unter'm 4. Mai l. Js. dem Hermann von Schlagintweit Sakünlünski von München, auf die von ihm erfundene „Zephyrophor" genannte Ventilationsvorrichtung für Eisenbahnwagen für den Zeitraum von einem Jahre;

unter'm 8. Mai l. Js. dem Drahtfabrikanten Wilhelm Christoph Körnlein von Nürnberg auf die von ihm erfundene eigenthümlich construirte Drahtzugmaschine für den Zeitraum von fünf Jahren;

unter'm gleichen Tage dem Friedrich Herrmann, Werkmeister im k. Zuchthause in Kaiserslautern, auf eine Sicherheitsvorrichtung beim Gebrauche von Circularsägen für den Zeitraum von zwei Jahren;

unter'm 12. Mai l. Js. dem Hippolyte Leplay von Paris auf ein neues Verfahren zur Extraction des krystallisirbaren Zuckers aus zuckerhaltigen Säften für den Zeitraum von zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 26 v. 19. Mai 1866.)

unter'm 26. Mai l. Js. dem Louis Pierre Robert de Massy von Paris auf ein Extractionsverfahren zur Trennung von festen und flüssigen Stoffen für den Zeitraum von zwei Jahren, und

unter'm 28. Mai l. Js. dem Kaufmann C. D. Magirus von Ulm auf eine eigenthümlich eingerichtete Feuerspritze mit Pferdebetrieb, für den Zeitraum von fünf Jahren. (Rggsbl. Nr. 30 vom 5. Juni 1866.)

unter'm 31. Mai l. Js. dem Maschinenfabrikanten W. Benuluth in Darmstadt auf eine neu construirte Lohkuchenpresse, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 31 v. 6. Juni 1866.)

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Zweiundfünfzigster Jahrgang. Monat Juli 1866.

Jahres-Abschluß

der

Rechnung des polytechnischen Vereins für Bayern pro 1865.

Einnahmen.

Cassarest pro 1864	2557 fl. 50 kr.		
Capitalszinsen	480 fl. 30 kr.		
Mitgliederbeiträge	877 fl. — kr.		
Zuschuß aus Staatsfond	3000 fl. — kr.		
Erlös aus der Vereinszeitschrift pro 1865	1294 fl. 48 kr.		
Aus dem Gewerbsprivilegien Taxfond	541 fl. 54 kr.		
Verkauf älterer Blätter	6 fl. 12 kr.		
Außerordentliche Einnahmen	6 fl. 36 kr.		
		8764 fl. 50 kr.	

Ausgaben.

I. Nachträgliche Conti	323 fl. 56 kr.		
II. Besoldungen und Remunerationen	1328 fl. 12 kr.		
III. Regie Beheizung und Beleuchtung	226 fl. 50 kr.		
IV. Vereinslokale	532 fl. — kr.		
V. Mitglieder-Versammlungen	104 fl. 9 kr.		
VI. Kunst- und Gewerbeblatt			
a. Redaction und Honorar	603 fl. 15 kr.		
b. Technische Herstellung	1599 fl. 24 kr.		
c. Spedition	119 fl. 5 kr.		
VII. Bibliothek	1162 fl. 39 kr.		
VIII. Außerordentliche Ausgaben	250 fl. — kr.		
		6249 fl. 30 kr.	
	Aktivrest . . .	2515 fl. 20 kr.	

Abhandlungen und Aufsätze.

Böhmens Graphit.

Eine Skizze über dessen geognostisches Vorkommen und Bedeutung als Handelsartikel.

Von Victor Nobach.*)

(Nach der eingesendeten Monographie.)

Von allen Bergwerks-Produkten und Export-Artikeln Oesterreichs ist keiner so interessant als der böhmische Graphit. Wenn auch der Graphit, der besonders in den krystallinischen Schiefern des Urgebirges auftritt, sich an vielen Punkten der Erde zeigt, so kommt er doch an wenigen in hinreichender Reinheit vor, um ihn bergmännisch gewinnen zu können. Ceylon, Sibirien und Bayern sind Länder, die Graphit in größeren Massen produciren, gegen den böhmischen Graphit treten diese Sorten aber stark in den Hintergrund, indem sie vermöge ihrer Eigenschaften nur für wenige technische Zwecke verwendet werden können.

Der böhmische Graphit dagegen zeichnet sich durch seine Reinheit, d. h. durch seinen hohen Gehalt an Kohlenstoff, stahlgraue, beinahe schwarze Farbe, Milde und feinen Metallglanz aus. Nach einer genauen Analyse des k. k. General-Probiramtes in Wien bestehen die reineren Stücke aus:

	Procent
Kohlenstoff	72.40
Kieselsäure	8·78
Thonerde	5·73
Eisenoxyd mit Spuren von Mangan	1·91
Eisenoxydul	1·29
Kalkerde	0·05
Magnesia	0·21
Kali	1·22
Natron	0·03
Schwefelsäure	1·58
Schwefelkies	3·75
Wasser und geringe Menge Kohlensäure aus dem Verluste	3·05
	in 100 Theilen.

*) Commissions-Verlag von H. Karl J. Satow. Prag 1865.

Es ist diese genaue Analyse um so erwähnenswerther, als sie von dem sogenannten Prima-Graphit herstammt, wie er an der fürstlich Schwarzenberg'schen Grube zu Schwarzbach bei Krumau als feinste fertige Waare verkauft wird.

Obgleich der Graphitbergbau in einer Gegend Böhmens, d. i. bei Schwarzbach und Mugrau in der Nähe von Krumau (nächst Budweis) ziemlich schwunghaft betrieben wird, so liegt er doch noch immer in seiner Kindheit; doch ist dies dadurch erklärlich, weil man die hohe Bedeutung und die große Rolle, die der böhmische Graphit im Auslande bereits spielt, und andererseits das geognostische Vorkommen und die Usanzen des Handels noch zu wenig kennt.

Wenn Böhmen in geologischer Beziehung eines der ersten Länder des Erdball's ist,*) so wird es durch die ausgebreiteten Graphitlagerzüge um so interessanter und wollen wir in dieser Richtung zuerst einen Blick auf das Graphitgebiet Böhmens werfen und auf das Vorkommen etwas näher eingehen.

Das Hauptterrain der krystallinischen Schiefer des Urgebirges (Gneiß, Granit, Glimmerschiefer &c.) hat im Norden seine Gränzen ungefähr über Taus und Tapor, erstreckt sich dann östlich, westlich und südlich über die böhmische Gränze bis in die angränzenden Länder, nämlich Mähren, Oesterreich und Bayern. In diesem Terrain trifft man nun entweder einen Graphitschiefer oder den reineren Graphit, wie den krystallinischen Kalk besonders dem Gneiße eingelagert an, nur sind die Lager oft plötzlich zusammengedrückt oder verschwinden momentan gänzlich, werden aber bald darauf wieder sehr mächtig. So variirte z. B. auf ein und demselben Lagerzuge bei Schwarzbach die Mächtigkeit von wenigen Zollen bis zu einer Klafter.

Als den Hauptsitz der böhmischen Graphitlagerzüge kann man das südwestliche Böhmen bezeichnen und annehmen,

*) M. Culloch sagt: The mineral riches of Bohemia are of considerable importance and value. (Der Mineralreichthum Böhmens ist von beträchtlicher Bedeutung und großem Werth.)

daß überall da, wo in diesem Bereich sich krystallinischer Kalk zeigt, der Graphit sich beinahe stets als Begleiter oder als Nachbar vorfindet. Wenn er nicht mit ausbeißt, so wird er oft von ersterem überlagert.

Als die Abgesandten der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien ihre wichtigen ausführlichen Aufnahmen des Kaiserstaates fortsetzten, wurde Dr. F. von Hochstetter im Jahre 1853 unter anderen auch mit der geologischen Durchforschung eines Theiles des südlichen und südwestlichen Böhmens betraut, und verdanken wir ihm die ersten etwas ausführlichen Daten über die Graphitlagerzüge bei Schwarzbach, Mugrau, Krumau u. s. w. nächst Budweis. Wir lassen hier einen Theil seiner Beobachtungen folgen:

Was die Schichtungsverhältnisse betrifft, so ist auch in diesem Gneißterrain, wie im Glimmerschieferterrain die Richtung von Südwest nach Nordost nach Stunde 3 — 5 mit nordwestlichen Einfallen die allgemein herschende. Doch gibt die genaue Verfolgung der Kalk- und Graphitlager Gelegenheit, mannigfache interessante Biegungen und Wendungen der Schichten festzustellen, die sich in Beziehung zu dem benachbarten Granulitgebirge (des Blanskers) bringen lassen. Es sind folgende:

1. Bei Mühlnett und Platten Graphitausbisse Stunde 3—4 in Nordwest.

2. Die zweite Linie verbindet die Graphite bei Eggetschlag, ein wiederverlassenes Bauernwerk, Stunde 3 mit den Graphiten und Kalken bei Plantleß, Stunde 3—4, 30° in Nordwest.

3. Die dritte Linie verbindet die Kalke bei Hüttenhofen, mit denen bei Habichauhof, bei Schlackern und bei Mutzkern; auf dem rechten Moldauufer kann die Graphit-Linie von Schöbern, an Priethal vorbei bis zum Graphitausbisse bei Zahradka, nordöstlich von Priethal, und weiter bis in die Gegend von Zalcitz (Gneiß) als Fortsetzung betracht werden.

4. Die vierte Linie ist die Haupt-Graphitlinie. Sie beginnt bei Schwarzbach, Stuben und Rindles mit Stunde 3—4 (45° in Nordwest) und biegt bei Mugrau plötzlich um in Stunde 8. Diese Richtung behalten die Graphite über Reichenschlag, Zichlern, Klein-Uretschlag bis nördlich von Kirchschlag. Hier wendet sich die Linie wieder nordöstlich. Die feinkörnigen und feinschiefrigen Gneiße in der Gegend von Kirchschlag, die Kalke links vom Wege nach Passern und eben so verschiedene Graphitausbisse haben ein übereinstimmendes Streichen nach Stunde 3 — 4 und fallen in Nordwest; bei Weißlowitz haben wir wieder Stunde 5 in Nord. Dies ist im Allgemeinen auch das Streichen der Gneiße bis zur Moldau, jenseits der Moldau aber Stunde 2, mit einem Fallen in Nordwest, bei Pohlen Stunde 12 in Westen, bis sich bei Czernitz diese Linie umbiegt wie die dritte Linie. Auf diese Linie fallen die meisten Graphitwerke und Graphitausbisse, vor Allem das Hauptwerk, das fürstlich Schwarzenberg'sche Graphitwerk bei Schwarzbach, dann zum Theil die Bauernwerke von Mugrau, die Werke und Versuchsbaue bei Zichlern (wieder verlassenes Bauernwerk), Hubene, Reichenschlag, Hossenschlag, Reith, Kirchschlag, Passern, Pobersdorf, Weißlowitz, Hoschlowitz, Pohlen, Kabschowitz und Unterbreitenstein.

5. Die fünfte Linie läuft der vierten fast ganz parallel, auf sie fällt zuerst ein Graphitbau bei Tattern — Gewerkschaft Anton und Maria von Höritzer Bürgern — Stunde 7 — 8 in Nordost, ein Graphitausbiß bei Kleindroſſen, ferner ein Kalklager bei Mödling und nordwestlich bei Pohlen Stunde 1 in Westen; endlich zeigen Gneiße östlich von Krumau ein Streichen nach Stunde 2 — 3 und ein Fallen in Nordwest.

6. Die sechste Linie ist die Hauptkalklinie. Bei Höritz, Gneiß Stunde 4 — 6 (30—40° in Nordwest), dann folgen 2 Graphitausbisse bei Schobersdorf und Hafnern, weiter Kalke bei Lagau Stunde 10 mit 20° in Südwest. Bei dieser Linie spricht sich das Ausbiegen der Schichten gegen Nordwest, das sich schon bei der vierten und fünften Linie bemerkbar machte, am stärksten aus. Es entspricht diese Ausbiegung vollständig dem Verlaufe der Granulitgränze, die bei Kalsching dieselbe nordwestliche, durch den Tuschetschlager Granulitvorsprung bedingte Einbiegung zeigt. Auf dem weiteren Verlauf dieser Linie liegen die Graphitausbisse bei Wettern und Remschitz. An der Moldau oberhalb

Krumau streichen die Gneiße nach Stunde 2—3 mit 25° in Nordwest. Nun folgt von der Gegend von Krumau bis in die Gegend von Payerschau, wo die Linie unter dem Tertiären verschwindet, Kalklager auf Kalklager. — Am schönsten sind sie immer an der Moldau aufgeschlossen, zuerst bei Krumau selbst. Ihr Streichen schwankt hier zwischen Stunde 12 und 2 mit einem westlichen Einfallen von 30—40°, bei Dumrowitz Kalk und Graphit, Stunde 4—5, 40° in Nordwest, dann zwischen Rojau und Goldenkron mit Stunde 2 und 50—60° in West, unterhalb Maidstein an der Moldau Stunde 2—3 mit 40° in Nordwest, und endlich bei Payerschau Stunde 4 — 6.

Die Graphitlager sind zwischen Schwarzbach und Stuben, in der den Olschbach aufnehmenden Erweiterung des Moldauthales und bei Mugrau auf einem Hügel, der nebst Gneiß auch Granit enthält, den Gneiß regelmäßig einlagert und streichen in zwei verschiedenen Richtungen. Die im Schwarzbacher Mark abgebauten in Stunde 3—4, an einzelnen Stellen vertikal, an andern steil gegen Nordwest einfallend; die unmittelbar benachbarten der Gemeinde Stuben und die östlich über eine halbe Stunde entfernten der Gemeinde Mugrau ungefähr östlich; sie stimmen demnach mit der Lagerung der vorbeschriebenen Kalke ziemlich überein.

Eine ausgebreitete 3—6 Fuß mächtige Torfablagerung erfüllt die ganze weite Thalmulde des Olschbaches und bedeckt eine ebenso dicke Lehmschichte, unter welcher der meist verwitterte Gneiß im Hangenden der Graphitlager ansteht. Zuerst kommt eine 2—4 Fuß mächtige Schichte eines stark graphithaltigen, hie und da von Kalkspathadern durchzogenen Gneißes; dann 6 Fuß schön geschichteter mikrokrystallinischer Glimmergneiß mit etwas Amphibolbeimengung, zum Theile fest, in feldspathreicheren Lagen jedoch ganz aufgelöst; endlich unmittelbar am Graphitlager ein deutlich geschichtetes glimmerfreies Gestein, welches in eine braune bröckliche Masse umgewandelt ist, die durch unzählige weißliche, grün- oder braungraue zerreibliche Körner von verschwindender bis zu 4 Linien Größe — vermuthlich verwitterter Feldspath — ein gefleckt streifiges Ansehen erhält.

An anderen Orten liegt der Graphit unter einem 5 Fuß mächtigen Kalklager, welches bei Abteufung des Gegenbauschachtes aufgefunden und gleich darauf in einer Strecke 8 Klafter von Tag durchfahren wurde.

Die Anzahl der durch mehr oder weniger starke Zwischenmittel getrennten Graphitlager ist nicht bekannt, ihre Mächtigkeit sehr ungleich, doch konstant mit der Tiefe zunehmend.

Die Zwischenmittel sind nicht bedeutend und überall sehr verwittert.

Der Graphit ist vorherrschend unrein, dicht bis großblättrig, dabei bisweilen fest, schiefrig; nur selten in ansehnlichen Massen rein, meist so gemischt, daß durch eine sorgfältige Auskuttung (Sortirung) die Sorten geschieden werden müssen.

Wir führen noch einige charakteristische Notizen an, die aus unseren eigenen Beobachtungen resultirten und aus der neuesten Zeit stammen.

Die Graphitlager von Schwarzbach und Mugrau gehören einer Lagerungsperiode an, und kommt der Graphit an und für sich in stock-, nieren- und linsenförmigen Massen vor, die durch feine, oft auch mächtigere Schnürchen und Schnüre in Verbindung stehen, oder mit einander parallel laufen, demnach einen unzweifelhaften Zusammenhang bedingen.

Von Schwarzbach aus zieht sich ein solcher Komplex nieren- und linsenförmiger Stöcke durch Schnüre und Schnürchen verbunden zum Werke der Mugrauer Wirthschaftsbesitzer; ein zweiter geringerer Komplex dürfte das in der Nähe parallel laufende Lager der Stubener Bauern sein; ein dritter wieder größerer Komplex ist der der Mugrauer Bergbaugesellschaft, der sich vom Ferdinandi- über den Agnes- und Annaschacht zieht.

Eine ferner parallel laufende Lagerstätte dürfte die des fürstl. Schwarzenberg'schen Grubenkomplexes sein.

Die Teufe (Tiefe), in welcher der Graphit sich zeigt, ist sehr verschieden, doch nie sehr groß und kann man wohl dieselbe im Durchschnitt mit 8 bis 15 Klafter annehmen. In Schwarzbach ging er bereits als vollkommen reiner Graphit zu Tage aus; in Mugrau wurde er erst in der 7. Klafter als abbauwürdig angefahren; ebenso erreichte man ihn in Wettern erst in einigen

Klaftern Teufe, während er wieder in Krumau, jedoch unrein, am Abhange des Dreifaltigkeitsberges zu Tage ausbeißt und durch Stollen aufgeschlossen wurde.

Was die Mächtigkeit des Graphits anbelangt, so ist dieselbe sehr verschieden; die Schnüre und Schnürchen erreichen eine Mächtigkeit von einigen Linien bis 1 Fuß, die Stöcke Nieren und Linsen dagegen mehrere Klafter.

Die reinen Partien und der Adel der Qualität sind stets in der Mitte zu suchen.

Das Lager zieht sich oft 10 bis 20 Klafter und weiter in derartigen Schnüren in geringer Mächtigkeit, nimmt aber plötzlich wieder große Dimensionen an. Es ist deshalb beim Graphitbergbau eine Hauptsache den Spuren stets zu folgen, wenn sie auch noch so gering sind.

Wie aus den vorstehenden Mittheilungen des Dr. von Hochstetter sowie den weiteren selbst gemachten Beobachtungen hervorgeht, setzen die vielen Parallel-Lager, wenn auch mit Unterbrechung, meilenweit fort und besitzen eine solche Ausdehnung, daß bei weiteren Forschungen außer den bestehenden drei Hauptwerken mit der Zeit sich die Anzahl lukrativer Gruben bestimmt vermehren wird.

Stünden diesem Bergbau mehr pecuniäre Mittel zu Gebote, so würden diese ausgedehnten Lager schon längst eine noch größere Rolle als jetzt spielen; uns sollte es freuen, wenn diese Daten zum Nutzen des Graphitbergbaues aufmunternd wirken würden.

Außer diesen theilweise in Angriff genommenen Lagerkomplexen, treffen wir im südwestlichen Böhmen einen zweiten, durch das Kalkvorkommen ganz ähnlichen aber noch nicht benützten Lagerzug in der Gegend von Schüttenhofen an.

Hier finden wir in geologischer Beziehung — besonders hinsichtlich der Kalklagerzüge — eine merkwürdige Verwandtschaft mit der vorerwähnten Gegend von Krumau und, da man die hie und da zu Tage gehenden Graphitschichten in einer gewissen Beziehung mit den bedeutenden südlichen Lagern bringen kann, so dürfte denselben ein gutes Prognostikon gestellt werden können. Unter den Kalksteinbrüchen am Zimicberge tritt ein Graphitlager zu Tage, welches ungeachtet der Beimengung von Gerölle und Erde schon an der Oberfläche eine gute Qualität zeigt.

Weiter nördlich, in der Nähe von Neugedein bei dem Dorfe Heuhof begegnen wir abermals mehreren Graphitzügen. Der daselbst noch in kleinen Quantitäten bergmännisch gewonnene Graphit zeichnet sich durch seine Reinheit aus (nach einer Analyse der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien besitzen die ausgesuchten Stücke 87·2 Procent Kohlenstoff und nur 12·8 Procent Rückstand, der größtentheils aus kieselsauren Verbindungen zusammengesetzt ist).

Dann treffen wir noch — jedoch in geringem Maße — Graphitvorkommen an:

1. am Katovitzberge am linken Votava-Ufer;

2. in der Nähe davon, zwischen Volenitz und Kladrup, sowie am südwestlichen Abhange des Michov-Berges am Wege von Michov nach Katovitz;

3. am Malsitz-Berge südlich bei Volin unter der Kirche anstehend (jenseits der Stadt befindet sich ein Kalksteinbruch, wo die Schichten ebenso lagern), und ferner:

4. südlich von Schüttenhofen bei Budaschitz.

Das ist das Graphit-Terrain Böhmens, welches auch für die Zukunft das Feld des Bergbaues bilden wird.

So edel und rein der Charakter der Qualitäten des Graphits dieser Lagerzüge ist, so sehr verliert sich der Adel bei jenen Graphiten, die in der Mitte und dem Osten des südlichen Böhmens auftreten. Die daselbst zerstreuten Spuren von Graphit sind überhaupt von zu untergeordneter Natur, als daß wir es für nöthig erachteten, das stellenweise Auftreten der werthlosen Graphitschiefer dieses Terrains näher zu erörtern.

Bevor wir auf die Produktionsquanten unseres Graphits kommen, wollen wir einige Bemerkungen über den historischen Theil, sowie den englischen Graphit, vorausschicken. Man begegnet in allen wissenschaftlichen Werken, die überhaupt über Graphit sämmtlich nur kleine Notizen besitzen, sowie in den Anschauungen der Praxis dem Irrthume, daß England von jeher den besten Graphit producire, dem ist aber nicht so, denn schon seit länger als zwanzig Jahren beutet man dort keinen Centner

Graphit mehr aus und kann sich auch über die Qualität des früher in England gewonnenen Graphits nicht sehr lobend äußern.

Die einzige berühmte Grube war bei Borrowdale nächst Keswick und stand zur Zeit der Königin Elisabeth in Flor. Wie jetzt die böhmischen Werke, konnte diese Grube mit Recht als eine wahre Goldgrube betrachtet werden und liegen historische Daten vor, nach welchen nicht selten Räubereien vorfielen, um in den Besitz des damals so werthvollen pure Cumberland Lead (reiner Cumberland-Graphit) zu gelangen, dessen Preis damals 168 Pfd. Sterling per englischen Centner betrug.

Obgleich in der Grube jährlich nur während 6 Wochen gearbeitet wurde, soll sich der Werth des in dieser kurzen Zeit gewonnenen Graphits auf 30—40.000 Pfd. Sterling belaufen haben. Man sollte nicht glauben, daß das jetzt so freihändlerische England einst auf den Export unverarbeiteten Graphites die Todesstrafe gesetzt hatte. Doch gehört all' dies, sowie der englische Graphit der Geschichte, der Vergangenheit an.

Um wieder auf unser böhmisches Produkt zurückzukommen, so steht ziemlich fest, daß zu Ende des vorigen Jahrhundertes bei Schwarzbach an dem gleichnamigen kleinen Bache, die ersten Spuren des Graphits dadurch aufgefunden wurden, daß Hirtenknaben, als sie Kühe durch das Wasser trieben, auf ein zu Tage gehendes Lager dadurch aufmerksam wurden, indem die Thiere in den weichen Graphit hineintraten und ihre Hufe mit einem stahlgrauen, metallglänzenden Ueberzug bedeckt wurden. Die Bauern verfolgten den Fund, gruben den Graphit aus und verkauften ihn in kleinen Quantitäten in ihrer Umgegend zum Ofenschwärzen und nach Bayern an Bleistiftfabrikanten. Von den Bauern gelangte diese erste Grube in den Besitz des Fürsten Schwarzenberg, der einen ordentlichen Bergbau errichtete, den Handel organisirte und dem überhaupt das Hauptverdienst gebührt diesen Bergbau begründet zu haben.

Die Produktion stieg von Jahr zu Jahr und bildeten sich nach und nach auch andere Bergbaue.

Das Wachsen der Produktion und des Exportes ist aus nachstehenden statistischen Daten zu ersehen:

Graphitausfuhr aus Böhmen auf der Elbe.

Jahr	Centner
1823	103
1824	591
1825	710
1826	950
1827	1.237
1828	10.090
1829	28.591
1830	6 749
1831	9.397
1832	2.656
1833	14.594
1834	15.226
1835	12.355
1836	12.791
1837	22.856
1838	8.249
1839	6.650
1840	12.157
1841	8.923

Graphit-Produktion der Gruben.

Jahr	Centner annähernd
1850	20.090
1851	19.860
1852	23.836
1853	24.970
1854	51.634
1855	43.572
1856	41.856
1857	38.784
1858	41.156
1859	51.496
1860	46.832
1861	50.000
1862	45.661
1863	83.778

Das nach diesen Ziffern rapide Wachsen der Graphitproduktion gibt uns die beste Gewähr, wie exportfähig und gesucht der böhmische Graphit ist.

Wie wir überhaupt über Graphit in keinem Werke etwas Ausführliches und Verläßliches finden, so sind mit Ausnahme der letzten 15 Jahre auch nur hie und da Andeutungen vorhanden, aus denen man die Statistik der Produktion herleiten kann.

Es ist hinlänglich bekannt, daß erst durch die k. k. Direktion für administrative Statistik in Wien ein Institut im österreichischen Kaiserstaate besteht, welches in diesem Bereiche durch gediegene Arbeiten diese Wissenschaft besonders pflegt und durch möglichst genaue Erhebungen dem Staate für seine wirthschaftliche Verwaltung viele Anhaltspunkte gibt; wie wichtig sind statistische Daten bei Zoll- und Steuergesetzgebungen, sowie den meisten anderen Verwaltungsmaßregeln des Staates! So rastlos dieses

Institut auch wirkt, seine statistischen Tabellen aus Handelskammerberichten, amtlichen und sonstigen Quellen zu schöpfen so beklagt es sich mit Recht, wenn das ihm zugesandte Material als unvollkommen oft ganz verworfen werden muß.

Bei dieser Gelegenheit können wir nicht umhin, einen Fall anzuführen, der auf den böhmischen Graphit Bezug hat.

Der Handelskammerbericht des Budweiser Kreises pro 1854 bis 1856 verzeichnet eine Graphitproduktion,

im Jahre 1854 von 51,634 Ctr.
" 1855 " 43,572 "
" 1856 " 41,856 "

und nimmt den Werth des Graphits nach den richtigen Durchschnittspreisen mit 10 fl. für Prima, 8 fl. für Secunda und 3 fl. für Tertia an, so daß ein Gesammtwerth,

im Jahre 1854 von 360,431 fl.
" 1855 " 309,994 "
" 1856 " 292,962 " resultirt.

Der Bericht derselben Kammer pro 1857 bis 1860 liefert die auf Seite 401 beigegebene Tabelle, indem vorausgeschickt wird: die Bruttoausbeute der sämmtlichen Bergbaue des Budweiser Kreises ergibt sich aus folgenden Zusammenstellungen.

Nach dieser Aufstellung wäre also im Durchschnitte ein Centner des berühmten und gesuchten böhmischen Graphits nicht einmal einen Gulden werth; allerdings unerklärlich, wo jetzt der Preis-Courant den Centner feinen Graphit mit 15 Gulden notirt.

Wir wollen die Preise des früheren Handelskammerberichtes festhalten und stellt sich dann der Werth des im Jahre 1860 erzeugten Quantums auf ca. 320.000 Gulden heraus; hiernach kann man dann den Werth des im Jahre 1863 producirten Graphites von 83,777 Ctr. zum Durchschnittspreise von 7 fl. auf mehr als eine halbe Million Gulden schätzen, während nach dem Maßstabe des Kammerberichtes ca. 83.000 fl. herauskämen!

Die Gewinnung des Graphites ist eine höchst einfach bergmännische und bedarf der aus der Grube kommende Graphit nur einer Sortirung (Kuttung), um als fertige Waare in den Handel zu treten. Der bei der Sortirung abfallende Graphit, welcher viele verunreinigende Thone und Kiese enthält, wird einfach geschlemmt und als sogenannte „Raffinade" verkauft, während der ungeschlemmte Graphit gewöhnlich in 3 Sorten — Prima, Secunda und Tertia — getheilt, als „Natur-Graphit" von den Gruben versendet wird. Der Prima-Graphit kommt stets nur in geringer Mächtigkeit bis zu $1\frac{1}{2}$ Schuh vor, und bildet stets den Kern des Graphitlagers; er wird sorgfältig ausgekuttet und am vorsichtigsten behandelt, damit er vermöge seiner milden und leicht zerbröcklichen Konsistenz sich nicht zerkleinert. Man ist allgemein der irrigen Meinung, daß der geschlemmte Graphit reiner als der Naturgraphit sei; aus dem Vorstehenden geht aber hervor, daß der erstere nur eine gereinigte geringe Qualität ist.

Bis jetzt treten drei Graphitbergbaue als die bedeutendsten in den Vordergrund, nämlich:

1. der des Fürsten Schwarzenberg zu Schwarzbach,
2. der der Dorf Mugrauer Wirthschaftsbesitzer } bei
3. der der Gesellschaft Eggert u. Comp. } Mugrau.

Die Gesellschaft Eggert u. Comp. producirt am wenigsten Prima-Graphit, wie auch aus den auf Seite 18 verzeichneten statistischen Daten hervorgeht; der Graphit dieses Werkes ist zwar gut, den übrigen aber in Qualität nachstehend. Den besten Graphit liefert die Grube der Dorf Mugrauer Wirthschaftsbesitzer (eine Gesellschaft, bestehend aus einer größern Anzahl von Bauern); dieser wird auch am höchsten bezahlt.

Da die Wichtigkeit des böhmischen Graphites noch wenig ja beinahe gar nicht bekannt ist, so gelang es der Gesellschaft Eggert u. Comp. sich eine Art Monopol zu sichern, das sie dadurch bis jetzt aufrecht zu erhalten wußte, daß sie sich mit jeder androhenden Konkurrenz liirte und den Verschleiß der Produktion der genannten beiden andern Werke sich durch mehrjährige Verträge zu sichern wußte.

Ein jedes Monopol gibt den Konsumenten in die Hände des Monopolisten und ist es zu bedauern, daß der reine böhmische Graphit in jenen Qualitäten, wie er von der Grube geht, nicht in den Handel kommt, sondern erst

einer sogenannten Manipulation unterliegt, um auf eine gewissermaßen künstliche Art 10 Sorten zu erzeugen, so daß die Qualitäten dann schwer zu beurtheilen sind. Obgleich dies nicht im Sinne der Konsumenten liegt, wird damit doch fortgefahren, wahrscheinlich, weil so ein Mittel geboten ist, geringe Qualitäten zu hohen Preisen zu verwerthen.

Der Hauptabsatz des böhmischen Graphits ist in England, ein großer Theil in Bayern, den Rheinlanden, Belgien, Frankreich und auch Amerika; sehr wenig wird im Lande selbst konsumirt.

In England bezahlt man circa 23 Pfund Sterling per Tonne (circa 20 Centner) für die feinste Sorte, in Böhmen, Baiern, den Rheinlanden rc. circa 15 fl. per Ctr.

Die Fracht von den Gruben bis in die Konsumsländer ist günstig und beträgt dieselbe nach England und den Rheinlanden ca. 2 fl. pr. Ctr.

Die Erzeugungskosten belaufen sich auf circa 1 fl. (man verkauft den geringen mährischen Graphit mit circa fl. 2·50 loco Prag), somit lasten an den Hauptverkaufspunkten circa 3 fl. eigene Kosten auf dem Centner unseres Produktes.

Nehmen wir nun eine Durchschnitts-Produktion von 50,000 Ctrn. der genannten drei Gruben und einen Durchschnittspreis von 7 fl. per Centner an, so bleibt ein Gewinn von 4 fl. per Centner oder 200,000 fl. bei dem Jahres-Quantum!

Die Verwendung des Graphits ist eine mannigfache, die hauptsächlichste aber ist jene für die Bleistift-Fabrikation und das Schwärzen der Kamine.

So oft auch die Bleistift-Fabrikanten versucht haben, einen anderen als den böhmischen Graphit zu verwenden, so ist es ihnen bis jetzt doch noch nicht gelungen, einen Stellvertreter dafür zu finden, und kann Böhmen wohl stolz darauf sein, daß fast alle Bleistifte auf der Welt nur aus seinem Graphit fabricirt sind.

Die bekannten Bleistift-Fabrikanten Faber in Stein bei Nürnberg, Hardtmuth in Budweis, Rehbach in Regensburg u. s. w. beziehen ihren ganzen Bedarf seit Jahrzehenten aus Böhmen. Der sibirische, sowie der frühere englische Graphit sind nach chemischen Untersuchungen zu unrein, als daß sie mit Vortheil in dieser Fabrikation verwendet werden könnten.

Außerdem dient der Graphit noch: Zum Anstreichen von Holz, welches bei Bauten unter die Erde kommt; zum Ueberziehen von Holz- und Gyps-Figuren; zum Färben der Filzhüte; zum Carbonisiren in der Stahlfabrikation; zum Bestreichen der Formen in der Eisengießerei; zum Glätten des Bleischrotes; zu Platten galvanischer Säulen; zu Maschinenschmiere; zum Ueberziehen der inneren Wände von Dampfkesseln; zum Poliren von Metall-Instrumenten; zum Putzen und Poliren von Gläsern; zum Poliren der Zapfen in der Uhrmacherkunst; ja es bemalen sich sogar die Bewohner der nördlichen Polargegenden mit Graphit, um dadurch den Reiz ihrer Schönheit zu erhöhen!

Schließlich erwähnen wir noch, daß Mähren und Niederösterreich ebenfalls Graphit produciren. Die mährischen Graphite sind jedoch harter, schiefriger Natur und unterliegen dem Poch- und Schlemmproceß, um verwendbar zu werden. Mähren führt jährlich circa 20,000 Centner seines geringen geschlemmten Graphites aus, Niederösterreich ungefähr halb so viel aus.

Die bayrischen und ceylonischen Graphite bestehen aus krystallinischen Blättchen, die sehr spröde sind und werden diese Sorten beinahe ausschließlich zur Fabrikation von Schmelztiegeln benutzt.

Der sibirische Graphit machte zuerst auf der letzten Londoner Ausstellung im Jahre 1862 großes Aufsehen. Er wird im asiatischen Rußland am Tunguska-Flusse gefunden, von den Herren Sideroff und Alibert ausgebeutet und in den Handel gebracht Der Preis per Centner beträgt über 100 Gulden. Da dieser Graphit im festen Zustande und in Folge dessen schwer zu reinigen ist, spielt er noch keine große Rolle; außerdem beträgt die Fracht von den Gruben nach allen Richtungen hin so viel, daß der Preis sobald kein billigerer werden und eine größere Verwendung desselben nicht so bald eintreten dürfte.

Endlich sprechen wir noch den Wunsch aus, daß die Produktion der böhmischen Graphitgruben im steten Wachsen

und als eine in ihrer Art zum Stolz des Landes einzig dastehende Erscheinung bleiben mögen; ferner sollte es uns freuen, wenn diese Mittheilungen, die wir in geologischer Beziehung hauptsächlich den bekannten Mitgliedern der k. k. geologischen Reichsanstalt Dr. F. von Hochstetter, sowie weiter Dr. Carl Peters zu verdanken haben, den Anlaß zu gründlichen bergmännischen Unternehmungen behufs Aufschließung und Ausbeutung der noch vorhandenen bedeutenden Lager des südwestlichen Graphit-Terrains Böhmens geben würde!

Nr.	Name des Bergbaues	Brutto-Ertrag in den Jahren								
		1857	1858	1859	1860	Sorte	1857	1858	1859	1860
		Centner					Gulden			
1	Graphitbergbau des Fürsten v. Schwarzenberg in Schwarzbach	10920	9681	7758	10374	I.				
		3610	1311	7051	4484	II.	*) 42131	*) 35697	*) 35442	*) 40004
		17843	23825	31147	21683	III.				
2	Graphitbergbau der Gewerkschaft Eggert & Comp. in Mugrau	376	620	292	18	I.				
		1220	951	633	708	II.	2626	3006	1558	1210
		1994	2164	717	2381	III.				
3	Graphitbergbau der Gewerkschaft der Dorf Mugrauer Wirthschaftsbesitzer bei Mugrau	931	792	814	708	I.				
		880	728	1258	1292	II.	3536	3009	3739	3532
		955	844	1631	1809	III.				
4	Graphitbergbau des Ant. Stifter bei Stuben	35	—	—	—	III.	18	—	—	—
5	Graphitbergbau des Wenzel u. Barthol. Zach in Stuben	—	160	200	950	III.	—	84	90	427
6	Graphitbergbau des Ad. Král bei Kruman	20	80	—	—	III.	3	11	—	—
7	Graphitbergbau des Anton Hofbauer bei Wettern	—	—	—	25	III.	—	—	—	7
8	Graphitbergbau der Gewerkschaft Pistel & Comp. bei Kruman	—	—	—	2400	III.	—	—	—	360
	Zusammen	38784	41156	51496	46832	—	48314	41807	40829	45540

*) Corrigirter Werth siehe Seite 396.

Das Hinterladungsgewehr.

Nachdem das Hinterladungsgewehr, welches schon seit 20 Jahren in Preußen angenommen und nach und nach zuerst bei einzelnen Compagnien, dann Bataillonen und endlich in der ganzen preußischen Armee eingeführt worden ist, bereits im Jahre 1849 (wenn auch noch in geringem Maße) sich bewährt, nachdem es sich im dänischen Feldzuge, sowie im amerikanischen Kriege glänzend erprobt und jetzt an dem bisherigen Mißgeschicke der österreichischen Armee einen so hervorragenden Antheil gehabt, — unterliegt es wohl keinem Zweifel mehr, daß auch die übrigen kriegführenden Mächte Europa's so rasch als möglich ebenfalls das Hinterladungsgewehr einführen wird — und zwar nach den in Amerika gemachten Erfindungen — in noch vorzüglicherer Art, als das preußische Zündnadelgewehr. Es ist dabei wohl zu beachten, daß das Hinterladungsgewehr, welches nur gezogen angefertigt wird, eine größere Tragweite und Trefffähigkeit als die Miniébüchse besitzt und

also gerade auch für die Mitglieder der Schützenvereine sich eignet.

Wir glauben unter solchen Umständen insbesondere den Fachgenossen unserer Leser einen Dienst zu erweisen, wenn wir einige Mittheilungen über die Geschichte des Hinterladungsgewehres sowie über die besten bis jetzt bewährten Formen desselben machen.

Das Zündnadel- oder Hinterladungsgewehr ist eine preußische Erfindung*), die zwar auch Frankreich, England und Rußland angeboten, aber von denselben abgelehnt worden sein soll. Nur Preußen beschloß dasselbe nach und nach einzuführen und brachte es nach vielen Experimenten zu solchen Verbesserungen und Vereinfachungen im Verschluß und in Anfertigung der Zündmasse, welche auch der Nässe widersteht, daß es zuletzt das Zündnadelgewehr auch bei der Cavallerie einführte, trotzdem gewiegte Militärs es für eine Spielerei erklärten. Um von den vielen Einwendungen nur zwei zu erwähnen, so sagte man, die Schließvorrichtung sei zu schwach, im Feld würde das Gewehr daher in wenigen Tagen unbrauchbar; oder die Soldaten würden ihre Munition zu schnell verschießen.

Vor dem später erfundenen, jetzt von Jägern eifrig angeschafften und unter den Jägerregimentern der französischen Armee in aller Stille eingeführten Hinterladungsgewehre mit den Le Faucheur-Patronen (diese Patrone besteht aus einer großen kupfernen Kapsel, auf deren Boden Zündmasse befestigt ist, wie bei den Zündhütchen, dann folgt das Pulver und auf dieses ist die Spitzkugel eingesetzt, so daß sie hermetisch schließt und daß die Patrone auch in's Wasser gelegt werden kann, ohne zu versagen), hat das Zündnadelgewehr den Vortheil, daß die Hülse der Patronen mit dem Schuß herausfliegt, während bei den Letzteren die leere Kupferkapsel mit der Hand oder einem am Schloß angebrachten Greifer herausgemacht werden muß. Bei dem Zündnadelgewehr wird die Zündmasse durch einen kurzen stählernen Dorn, welchen der Hahn in die Patrone treibt, entzündet, also auch noch sicherer als bei der Le Faucheur-Patrone, welche nur durch einen Schlag von Außen entzündet wird und zuweilen, wenn die Zündmasse nicht richtig nach der Mitte vertheilt ist, nach Hinten explodirt. Der Verschluß des preußischen Zündnadelgewehres ist sehr einfach. Er besteht aus einem Schieber, an welchem außen ein eiserner Stift oder gerader Hacken sich befindet als Handhabe für den Finger, welcher den Schieber bewegt. Dieser wird in einer drehenden Bewegung zurückgeschoben, die Patrone eingelegt, (welche bei den Preußen sich in der Patrontasche vorne befindet) und der Schieber wieder zugeschlagen, so daß das Gewehr nach vier kurzhändigen Bewegungen geladen ist, und zwar in jeder Lage.

Das amerikanische Hinterladungsgewehr mit der Le Faucheur-Patrone hat dagegen den Vortheil, daß die Munition nicht naß wird, selbst wenn sie stundenlang im Wasser liegt. Auch bei diesem werden keine besondere Zündhütchen mehr gebraucht, weil die Zündmasse in der Patrone ist. Diese Einrichtung trägt noch wesentlich zur Schnelligkeit der Hinterladungsgewehre bei, weil das besondere Zündhütchenaufsetzen der Vorderladungsgewehre viel Zeit wegnimmt. Das Zündnadelgewehr des würtembergischen Obersten Herrn Hügel soll das preußische noch übertreffen, auch an Schnelligkeit. Wenn man annimmt, daß es möglich ist, mit dem Vorderladungsgewehr jede Minute einen Schuß abzufeuern, so gestattet das Hinterladungs-Gewehr, je nach der Fertigkeit des Schützen, 5—10 Schüsse in der Minute.

Während des nordamerikanischen Krieges sind neue Verbesserungen gemacht und Repetirstutzen erfunden worden, welche dieses Resultat noch weit übertreffen. Diese enthalten nämlich am Schaft hinter dem Lauf, an der

*) Der Erfinder des Zündnadelgewehres (i. J. 1828) ist der Gewehrfabrikant Dreyse zu Sömmerda in Preußen, die Umänderung desselben in ein Hinterladungsgewehr erfolgte durch Dr. L. Kufahl in Berlin, dessen Erfindung dem Matthew Sears zu London am 11. Jan. 1850 patentirt wurde. (Specif. Nr. 12,920 Bd. 330 in der Bibliothek des polytechn. Vereines). Die Erfindung: anstatt der Spirale im Zündnadelgewehr eine Schlagfeder anzuwenden, rührt von dem Mechaniker Knocke in München her. (Kunst- und Gewerbeblatt 1855 S. 290.) Anm. d. Red.

Stelle, wo sonst der Ladstock sich befand; eine Röhre, worin Patronen magazinirt, und durch eine Feder nach dem Verschluß herabgedrückt werden, wo sie nach Abfeuerung jedes Schusses und Entfernung der leeren Kapsel nur durch Drehung einer Kurbel in den Lauf gebracht werden. Bei diesen Repetirbüchsen kann man aber ebenso gut jedes Mal laden und schießen, wie bei den einfachen und dabei das Magazin leer oder voll lassen. Von solchen Repetirbüchsen hat die Spencer-Rifle ein Magazin für 7, die Henrybüchse für 15 Patronen; erstere kann also, einschließlich der Ladung, 8 und letztere 16 Schüsse nacheinander thun, ohne wieder geladen zu werden.

Die Qualität der verschiedenen Waffen bester Art theilt sich demnach wie folgt:

Vorderladungsgewehr . .	1	Schuß in der Minute
Einfaches Hinterladungsgewehr, je nach Fertigkeit des Schützen . .	5—10	" " " "
Spencer'sche Repetirbüchse, je nach Fertigkeit des Schützen	15—20	" " " "
Henry'sche Repetirbüchse, je nach Fertigkeit des Schützen	25—30	" " " "

Aus diesem Vergleich geht hervor, daß das preußische Zündnadelgewehr, wenn auch nicht für den Gebrauch einer ganzen Armee, so doch für auserlesene Corps schon übertroffen ist. Ein Scharfschützen-Corps mit der Henry-Rifle bewaffnet, kann Wunder verrichten, davon lassen sich aus den zwei letzten Jahren des amerikanischen Krieges, in welchem diese furchtbare Waffe eingeführt worden, viele Beispiele anführen, worüber dem Verfasser Zeugnisse von nicht weniger als 7 Generalen, 11 Commandeuren und 24 Officieren vorliegen.

Alle diese Berichte stimmen darin überein, daß der Soldat im Besitz dieses Gewehres anfing, sich für unüberwindlich und kugelfest zu halten, so daß ganze Bataillone die Henry-Rifle für eigene Rechnung anschafften, ohne nur einen Bescheid der Regierung abzuwarten und man einen großen Theil der Erfolge der letzten zwei Jahre dem Hinterladungsgewehr zuschrieb, weil die Soldaten damit oft 4—5fache Uebermacht zurückschlugen. Dabei ist die Hinterladungswaffe weniger difficil, denn aus einer Henry-Rifle sind 1000 Schüsse gemacht worden, ohne daß sie geputzt wurde. Besonders wichtig ist das Hinterladungsgewehr für die Cavallerie. Weil dieselbe, damit bewaffnet, das Bajonett nicht zu fürchten hat, so kann die Cavallerie, je nach Umständen, auch als Infanterie verwendet werden.

Die Henry-Rifle ist von den Behörden der Vereinigten Staaten in Washington geprüft worden und spricht sich der damalige Kapitän, jetzt Contre-Admiral Dahlgreen, in seinem Bericht folgendermaßen darüber aus:

„Die Hauptneuerung in dieser Waffe besteht in seinem Magazin und in der Art den Lauf zu laden. Das Magazin besteht aus einer Hülse, welche unter dem Lauf in gleicher Länge sich befindet, da, wo sonst der Ladstock. Ein Theil dieser Hülse ist oben neben der Mündung des Gewehres mit einer stählernen Spiralfeder ausgefüllt, welche die Patrone nach und nach herabdrückt auf ein bewegliches Stück an der Kammer. Unterhalb können 15 Patronen eingeführt werden, welche so wie eine verladen ist, von der Feder herabgedrückt werden. Da die Feder stark zusammengedrückt wird und sich wieder stark ausdehnen muß, so ist dieser Theil leicht verbraucht oder lahm; die Feder muß also nicht bloß sehr gut gearbeitet sein, sondern man muß auch deren im Vorrath haben, um sie von Zeit zu Zeit zu erneuern. Außer dem Magazin kann man auch noch eine Patrone in den Lauf laden, was zusammen 16 Schüsse gibt. Die Patronen werden mit zwei Bewegungen geladen und zugleich der Hahn gespannt. Eine dritte Bewegung entfernt die leere Kapsel nach jedem Schuß. Jeder Schuß erfordert also einschließlich des Abdrückens nur vier Bewegungen. Die Patrone ist in einer Metallkapsel eingeschlossen, welche die Zündmasse enthält. Der Hahn schlägt auf einen Theil, welcher die Nadel der Kammer heißt und mit zwei Spitzen ausgerüstet ist. Die Büchse, welche geprüft wurde, war folgendermaßen zusammengesetzt:

Gesammtgewicht des Gewehrs	9.81	Pfund.
Gewicht des Laufs und Magazins	3.35	„
Durchmesser der Seele	0.42	Zoll.
Zahl der Züge	6	
„ „ „	6	
Breite der Züge	0.10	Zoll.
„ „ „	0.10	„
Tiefe der Züge	0.005	„

Die Züge beschreiben einen Weg von 120 Zoll von der Kammer an und noch von 33 Zoll bei der Mündung des Gewehrs. (Deßhalb ist die Tragweite bis 3000 Fuß.)

Die Patronen haben folgendes Gewicht ergeben:

Vollständige Patrone . . . 295 Gran.

Kugel	216 Gran	
Pulver	25 „	(5760 Gr. = 1 Pfd.)
Talg	2 „	
Metallkapsel	50 „	
Zündstoff	2 „	= 295 Gran.

Die Patrone, welche gebraucht wurde, um die Schußkraft des Gewehres zu erproben, enthielt 31 Gran Pulver.

Das Gewehr wurde zwei Tage nacheinander in folgender Weise probirt: 187 Schüsse wurden in 3 Minuten und 36 Sekunden abgefeuert, in Ladungen zu 15 Kugeln nur die Zeit des Ladens und Abfeuerns gerechnet, ohne Zielen. 15 Schüsse wurden in 10,4 Sekunden abgefeuert; 120 Schüsse wurden geladen und abgefeuert in 5 Minuten und 45 Sekunden.

Eine Scheibe wurde auf eine Entfernung von 380 Fuß und eine andere von 728 Fuß gestellt; 120 Schüsse wurden auf erstere, 266 auf letztere gefeuert, und zwar von einer Person, welche noch nicht recht an die Repetirbüchse gewöhnt war; 15 Schüsse wurden gefeuert um die Trefflichkeit zu prüfen; auf 328 Fuß wurde die Scheibe von 18 □″ 14 Mal getroffen. Man fuhr dann fort zu schießen, um die Solidität der Waffe zu untersuchen: 1040 Schüsse wurden abgefeuert, ohne daß die Büchse vom ersten Schuß an geputzt worden wäre. Man untersuchte sie nachher und, obgleich der Lauf verschmiert (fett und schmutzig) und die Züge nicht mehr zu sehen waren, so befand er sich doch in jeder Beziehung vollkommen in Ordnung. Die Schußkraft der Henry-Rifle ist gleich der der anderen Büchsen.

Das beste einfache Hinterladungsgewehr für einen Schuß mit Lefaucheur-Patronen ist das von Henry O. Peabody aus Boston (Massachusets) erfundene. Einer von der Regierung der Vereinigten Staaten niedergesetzten Prüfungs-Commission waren von verschiedenen Fabrikanten und Erfindern 65 Hinterladungsgewehre von verschiedenem System vorgelegt worden. Mit allen wurden Versuche in Schnelligkeit des Ladens und Feuerns durch die Eigenthümer oder die von denselben dazu bezeichneten Personen vor der Commission gemacht. Dabei wurden mit der Peabody-Büchse 20 Schuß in einer Minute abgefeuert. Schließlich waren, nach Proben verschiedener Art, 8 Büchsen von der Commission als die besten ausgewählt worden und mit diesen wurden sodann Proben der Dauerhaftigkeit angestellt.

Sie wurden 10 Tage lang der Witterung im Freien auf einem Dache ausgesetzt und überdieß jeden Tag auf künstlichem Wege naß gemacht. Das Wetter war so, daß die Gewehre zuweilen mit Eis und Schnee bedeckt waren, oft auch mit Thau. Jeden Tag wurde mit ihnen gefeuert, ohne sie vorher zu putzen und nach 10 Tagen wurde noch ein Versuch angestellt, indem sie einem sehr hohen Wärmegrad ausgesetzt wurden. Mit jedem Gewehr wurde bis ans Ende der 10 Tage gefeuert, mit manchen mit Schwierigkeit, die Peabody-Büchse aber hielt sich am besten. Hierauf wurden die 4 besten unter den 8 Gewehren ausgesucht und neue Versuche angestellt. Es wurde jede mit 3 Kugeln (jede zu 450 Gran) mit 60 Gran Pulver geladen und abgefeuert, ohne daß eine deren Schaden nahm, dann mit 4 Kugeln und 80 Gran Pulver, wobei eine der Büchsen sprang. Die beiden anderen waren in der Kammer erschüttert. Die Peabody-Büchse war allein nicht blos unversehrt, sondern es wurden aus ihr auch noch 5 Kugeln mit 80 Gran Pulver und 6 Kugeln mit 90 Gran Pulver abgefeuert, ohne daß sie Schaden nahm.

Die Peabody-Büchse wurde in Folge dieser Prüfung im Herbst 1864 von der Commission der Vereinigten

Staaten-Regierung für das bis dahin bekannte beste Hinterladungsgewehr erklärt.

Das Peabody-Gewehr würde sich für ganze Armeen, die Henry-Rifle für Schützenbataillone besonders eignen. Die Vortheile, welche diese Hinterladungsgewehre im Kampfe gewähren, lassen sich mathematisch nachweisen. Wenn z. B. ein mit Vorderladungsgewehren bewaffnetes Corps ein mit Hinterladungswaffen ausgerüstetes angreift, so wird es etwa in der Entfernung von 200 Schritten den letzten Schuß thun und dann zum Bajonettangriff schreiten. Um diese 200 Schritte zurückzulegen, braucht man selbst im Schnelllauf eine Minute. Während dieser Zeit kann das angegriffene Corps mit dem Zündnadelgewehr noch wenigstens 5, mit der Peabody-Büchse noch wenigstens 10, mit Henry-Rifle noch 25—30 Schüsse abfeuern, es kann das angreifende Corps bis auf 5 Schritte herankommen lassen und es mit dem letzten Schuß in nächster Nähe noch niederschmettern. Es ist unter solchen Umständen kein Wunder, wenn die Preußen in Böhmen alle Bajonettangriffe der Oesterreicher abgeschlagen haben; wenn einzelne Regimenter gegen Cavallerieangriffe nicht einmal mehr Quarre's gebildet haben, während preußische Reiterei, mit Zündnadel-Carabinern bewaffnet, alle entgegenstehenden Quarre's gesprengt und sogar der berühmten österreichischen Cavallerie gegenüber sich überlegen gezeigt haben.

Die amerikanischen Hinterladungsgewehre haben noch den Vortheil vor den preußischen, daß das Kaliber so klein ist, daß der Mann 100 Patronen, während bei letzteren nur 60, bei sich führen kann.

(Nach einem Artikel im „Arbeitgeber" Nr. 485 auszüglich bearbeitet.)

Comprimirte Patronen.

Von nicht geringer Bedeutung dürfte vielleicht in nicht allzulanger Zeit die Anwendung comprimirter Patronen für die verschiedenartigsten Schußwaffen werden. Da das Pulver sich erst bei Temperaturgraden von 250 bis 290° R. entzündet, so kann dasselbe ohne Explosionsgefahr füglich bis zu 80° R. erwärmt werden, wobei dann der im Pulver enthaltene Schwefel, dessen Schmelzpunkt bei 89° R. liegt, sich erweicht und so den Pulverkörnern die Fähigkeit ertheilt wird, ohne Zerbrechung comprimirt werden zu können. Es hängen sich bei 60 bis 80° R. die Pulverkörner nämlich schon ganz von selbst an einander und dabei verdunstet auch noch die Feuchtigkeit des Pulvers, so daß letzteres bei gleichzeitigem Pressen dann nicht nur an Volumen verliert, sondern auch an Qualität gewinnt. Daher schlug schon im Jahre 1852 der sardinische Graf Paolo di San Roberto, welcher das Wasser als den größten Feind des Pulvers bezeichnete, in seiner damals erschienenen das Schießpulver und seine Anfertigung behandelnden Schrift vor, zur Bildung des Pulverkuchens mit Ausschluß von Wasser nur Wärme und Verdichtung anzuwenden. In Amerika, England, Frankreich und Belgien sind bereits Versuche angestellt worden, welche die Anwendbarkeit der comprimirten Patronen für manche Geschosse als durchaus vortheilhaft in Bezug auf Wirkung und Haltbarkeit ergeben haben. Es wurde bei Anwendung von comprimirten Patronen eine größere und constantere Wurfweite erzielt; die Patronen hinterließen ferner einen geringeren Rückstand. Man konnte aus einem gezogenen Gewehr bis zu 200 Schüsse ohne Unterbrechung abgeben und braucht bei den Kanonen nicht nach jedem Schusse auszuwischen. Ferner hatten die comprimirten Patronen die zerstörende Einwirkung des gekörnten Pulvers auf die Waffe größtentheils verloren und greifen diese weniger an, als gewöhnliche Patronen.

Sollten die hier entwickelten Vorzüge den Nutzen und die Wichtigkeit dieser neuen Erfindung nicht hinreichend darthun, so möchte das lebhafte Interesse, mit welchem die französische Artillerie sich des Gegenstandes bemächtigt hat, als weiterer Beweis dafür dienen. Die Versuche in Frankreich sind nämlich mit solchen Eifer betrieben worden, daß man dort in wenigen Monaten nicht allein die nöthigen theoretischen Daten gesammelt, sondern auch die Schwierigkeiten überwunden hat, welche die praktische Anwendung auf die Handfeuerwaffen darbot. Die comprimirten Patronen welche dort in regelmäßiger Weise für die Handfeuerwaffen angefertigt werden, haben cylindrische Gestalt und den gleichen Durchmesser wie das Geschoß, der hintere Theil

der Patronen ist conver, der vordere endigt in einem abgestutzten Kegel, welcher in die Höhlung des Geschosses paßt und 5 bis 6 Millimeter tief in diese eindringt. Ein 14 Millimeter breiter Papierstreifen wird doppelt um die Verbindungsstelle von Patrone und Geschoß gewickelt und geleimt, um die Vereinigung zu sichern.

Der Gebrauch der comprimirten Patronen führt zu bedeutender Ersparniß an Pulver durch größere Transportfestigkeit und größere Kraftäußerungen der Ladungen, sodann zur vermehrten Präcision und Schnelligkeit des Schusses und endlich zu erhöhter Dauer der Waffen.

(Breslauer Gewerbeblatt nach der Rivista militare.)

Zur Chemie und Technik der Fette.

Von Prof. Dr. Bolley.

Die Oelsäure der nicht trocknenden Oele und Fette (Oleinsäure, Elainsäure) ist seit der vor 20 Jahren vorgenommenen mühevollen und trefflichen Untersuchung von Gottlieb nicht mehr Gegenstand eingehender Forschung gewesen, wohl darum hauptsächlich, weil durch jene Untersuchung gewisse Widersprüche ihre Lösung gefunden haben, die sich in den Resultaten anderer Chemiker, namentlich Varrentrapp's und Bromeis' zeigten, welche sich mit derselben Säure beschäftigten. Wenn, hinsichtlich der Zusammensetzung und hauptsächlichsten Eigenschaften der Oelsäure, die Gottlieb'sche Arbeit als eine abschließende gilt, so sind doch noch mehrere Fragen offen geblieben, welche für die Technik der Fette von höchster Wichtigkeit sind. Die neuere Stearinsäure-Fabrikation dreht sich ganz um das Verhalten der fetten Säuren in höherer Temperatur — ihre Destillirbarkeit — und obschon seit Jahren unermeßliche Mengen der fetten Säuren und Neutralfette der Destillation unterworfen werden, ist doch keineswegs eine zuverlässige Angabe über die Flüchtigkeit der Oelsäure und die Producte der Destillation vorhanden; das was man hierüber liest, ist im Gegentheil sehr widerspruchsvoll.

So sagt Varrentrapp: „Das condensirbare Destillat besteht bei weitem der größten Menge nach aus einem Kohlenwasserstoff, aus etwas mit überdestillirter unzersetzter Oelsäure und aus der crystallinischen Substanz der Fettsäure (Sebacylsäure)."

Gottlieb berichtet hierüber Folgendes: „Wenn Oelsäure oder oleinhaltige Fette der trocknen Destillation unterworfen werden, so verdichten sich nebst den bekannten Producten der Destillation nicht unbeträchtliche Mengen von Caprinsäure und Caprylsäure, welche in den flüchtigen Kohlenwasserstoffen des Destillates gelöst bleiben. Um sie von den übrigen zugleich entstehenden Körpern zu trennen, ist es am Besten das Uebergegangene mit einer ziemlich verdünnten Lösung von kohlensaurem Natron unter öfters wiederholtem Schütteln zu digeriren, wodurch die genannten Säuren mit Fettsäuren und etwas unzerlegter Oelsäure, sowie Spuren von Essigsäure, an Natron gebunden werden."

C. Bromeis gibt von seiner aus Butter dargestellten Oelsäure an, daß sie bei ungewöhnlich niedriger Temperatur farblos, aber vollkommen zersetzt übergehe.

Gorup-Besanez sagt in seinem Handbuche: „Die Oelsäure ist eine nicht flüchtige, das heißt nicht ohne Zersetzung flüchtige Säure."

In dem ausgezeichneten Berichte von Prof. Stas in Brüssel über die auf der Londoner allgemeinen Industrie-Ausstellung repräsentirte Industrie der Fettwaaren, der mir im Augenblick nur in dem Auszug von E. Kopp im Moniteur scientifique vorliegt, heißt es wörtlich übersetzt:

„In einem Dampfstrom gehen Margarinsäure und Palmitinsäure gegen 170°—180° C. über, Oelsäure bedarf 200° und Stearinsäure 230° C."

Ferner sagt Stas über diese Vorgänge:

„So lange die Temperatur sich zwischen 220 und 240° bewegt, sind $^{4}/_{5}$ des Destillates stets ungefärbt; steigt sie über 260°, so beginnt das Destillat sich etwas zu färben, bei 290° ist die Färbung merklich und bei 320—335° ist sie schon gelbbraun."

„Ferner erleiden die Fettsäuren, und namentlich die Oleinsäure und Stearinsäure, etwa bei 300° C. eine Zersetzung. Es bilden sich aus der Oelsäure namentlich Kohlenwasserstoffe und gefärbte Materien, die den Destillaten den bekannten Dichroismus und den üblen Geruch ertheilen.

Um ihnen den Geruch zu nehmen, muß man sie erstens längere Zeit mit Wasserdampf behandeln, der unter einer Gewichtsabnahme von 5—10 Proc. die Kohlenwasserstoffe entzieht, und zweitens nochmals destilliren."

„Was ist wohl die Ursache, daß die Industriellen sich zu so hohen Destillationstemperaturen genöthigt sehen? Beinahe ausnahmslos die Unvollkommenheit der Verseifung, welche 25—30 Proc. Neutralfett in dem Product zurückläßt."

„Dubrunfaut und Wilson haben gezeigt, daß Palmöl erst bei 290° C. ungefähr und Talg bei 315—320° C. sich verseifen und destilliren; bei diesen Temperaturen aber werden sowohl Oelsäure als Glycerin schon zersetzt in Kohlenwasserstoff und Acrolein."

„Will man diesen Uebelständen begegnen, so muß man entweder das System der Verseifung ändern oder die Destillation unterbrechen, sobald Acrolein auftritt, und den Rückstand nochmals verseifen."

Stas ist der Meinung, die Oelsäure und wahrscheinlich auch die Stearinsäure seien nicht ohne tiefergehende Zersetzung destillirbar; er glaubt nicht an ihre gänzliche Flüchtigkeit. „Weiß man doch z. B., daß die destillirte Oelsäure keine Elaidinsäure mehr liefert, weder durch salpetrige Säure, noch Quecksilbernitrat, das salpetrige Säure enthält, noch durch schwefliche Säure. Dieselbe soll aber nach Roubaix und Oudeckoven feste Fettsäuren hervorzubringen im Stande sein, wenn man sie mit concentrirter Schwefelsäure behandelt."

„Wirklich findet man in der destillirten Oelsäure feste Fettsäuren, die vor ihrer Destillation nicht darin existirten. Andererseits findet man in den Destillationsproducten nach der schwefelsauren Verseifung durch Ausziehen der Bleisalze mit Aether feste Fettsäuren, deren Schmelzpunkt 28—30° ist. Im Talg aber finden sich nicht fette Säuren von solch' niedrigem Schmelzpunkt, und die Sache verdiente wirklich eine genauere Untersuchung."

Es geht aus den Worten von Stas nicht genau hervor, ob er sagen will, die Oelsäure sei in einem Dampfstrom von 200° C. ohne Zersetzung destillirbar, ohne Dampf aber nicht, oder ob der obere Passus nur so viel heißen soll, daß sich die Oelsäure unter den angegebenen Umständen verflüchtigt, offen lassend ob unzersetzt oder zersetzt, während später die Ansicht ausgesprochen wird, sie sei ohne Zersetzung nicht flüchtig. Dieser letzteren Ansicht stehen die Versuche von Varrentrapp und Gottlieb gegenüber, nach welchen stets ein Theil Oelsäure unzersetzt übergeht. Die von den genannten Chemikern beobachtete Thatsache kann vernünftiger Weise nur so gedeutet werden, daß der Destillationsvorgang ungleichmäßig geleitet wurde, indem in einem gewissen Stadium desselben unzersetzte Oelsäure überging, in einem andern aber Zersetzung derselben eintrat. Ist ein Theil der Oelsäure flüchtig, so muß auch unter den richtigen Bedingungen der Destillation alle flüchtig sein.

Die Frage der Flüchtigkeit oder Nichtdestillirbarkeit der Oelsäure steht im Vordergrund aller übrigen und an sie knüpfen sich mehrere andere: Welche Eigenschaften hat das Destillationsprodukt? Treffen diese ganz genau zusammen mit denjenigen der Oelsäure vor der Destillation? Bilden sich noch andere Produkte und von welcher Beschaffenheit, und werden namentlich feste Säuren gebildet? Diese Fragen konnten nur einer Entscheidung näher gebracht werden durch Wiederaufnahme der Destillation der Oelsäure.

Zu diesem Zwecke hat Hr. Borgmann aus Wiesbaden in Verbindung mit mir die nachfolgende Arbeit unternommen.

Wir machten bei einem ersten Destillations-Versuch mit Oelsäure, die aus roher käuflicher (aus Kalkverseifung hervorgegangener), durch Bindung an Blei, Ausziehen des Bleisalzes mit Aether, Abdampfen des Aethers und Zerlegung des Bleisalzes mit Chlorwasserstoff erhalten worden, daher spurweise mit den Oxydationsprodukten gemischt war, die Erfahrung, daß auch bei sehr sorgfältig geführter Heizung der Retorte theils brennbare Gase und neben wenig saurem wässerigem Destillationsproduct, obenauf ein öliges erhalten wurde, das schon weitgehende Zersetzung der Oelsäure verrieth. Es roch unangenehm brenzlich, war dunkelgelbgrün gefärbt, ließ sich nur zum geringen Theil verseifen. Die erhaltene Seife wurde in Aether gelöst, die Lösung mit essigsaurem Bleioxyd gefällt, das Bleisalz mit Salz-

säure zerlegt und die ausgeschiedene ölige Flüssigkeit gewaschen und gesammelt. Dieselbe erstarrte bei + 7° C. Es war des verseifbaren Theiles in dem öligen Destillat so wenig, daß von weiterer Untersuchung der fetten destillirten Säure abgestanden werden mußte. Die wässerige Flüssigkeit reagirte sauer; durch Binden der Säure oder Säuren an Natron und Wiederzerlegen wurde eine geringe Menge einer dicklichen Flüssigkeit erhalten, die nach Buttersäure und Essigsäure roch. Auf diesem Wege war wenig Aussicht vorhanden, zu klarer Einsicht in die Natur der Destillationsproducte zu gelangen, weil auch größere Mengen des Materials, in zu Vielerlei zerfallend, wenig Ausbeute an bestimmten gut charakterisirten Produkten gaben.

Es wurde deshalb die Destillation in einem Strom überhitzten Wasserdampfes versucht.

Die zu verschiedenen in dieser Weise vorgenommenen Destillationen angewandte Oelsäure war theils aus dem crystallisirten Barytsalz nach der Methode von Gottlieb theils nur aus dem Bleisalz dargestellt worden. Von beiden hatte man sich überzeugt, daß sie frei seien von festen fetten Säuren, was für die uns vorliegende Frage die Hauptsache war. Beide Säuren waren schwach gelblich, rochen fettig, die aus dem Bleisalz dargestellte daneben noch schwach ranzig. Beide Säuren verhielten sich bei der Destillation ganz gleich, d. h. es konnte in den Destillationsprodukten kein Unterschied wahrgenommen werden. Ohne diese vorgängige Beobachtung würde die unvollkommen gereinigte Oelsäure als Arbeitsmaterial nicht beibehalten worden sein. Der Apparat bestand aus einer Glasretorte, die zur Lieferung des Dampfes mit Wasser gefüllt war; der Dampf strömte durch ein etwa 3′ langes mit Bimssteinstücken gefülltes schmideeisernes, gegen die Retorte hin etwas geneigtes, in einem langen Rostfeuer liegendes Rohr, von da in die Vorlage, welche die Oelsäure enthielt. Diese Vorlage befand sich in einem Sandbade, und war außen mit der Dampfzuführröhre mit einer Oeffnung für ein Thermometer und dem möglichst weiten Abzugsrohr für die Destillationsproducte versehen, die sich in einer zweiten Vorlage verdichten. Durch Erwärmung des Sandbades unter dem Oelsäuregefäß, und durch das Rostfeuer in dem das eiserne Dampfrohr lag, konnte die Temperatur beliebig regulirt werden.

Es wurde eine Portion Oelsäure in diesem Apparate unter möglichstem Einhalten einer Temperatur zwischen 300° und 320° C. destillirt. Der übergegangene wässerige Theil der Flüssigkeit verhielt sich wie in dem beschriebenen Versuch der Destillation ohne Wasser; er reagirte sauer und bestand zum Theil wenigstens aus den niedrigsten Gliedern der Reihe der einbasischen fetten Säuren. Essigsäure und Buttersäure gaben sich deutlich durch ihren Geruch zu erkennen. Die ölige Flüssigkeit war weniger gefärbt als im vorigen Fall, aber sie hatte einen fremdartigen, von dem der Oelsäure abweichenden Geruch. Sie wurde an einem kühlen Ort in einem nur theilweise damit gefüllten Glase sich selbst überlassen. Man konnte bald die Ausscheidung fester häutiger Theilchen beobachten. Diese schienen sich vorzugsweise an der Oberfläche zu bilden und dieß veranlaßte mehrere Versuche, welche dahin zielten, die Bildung dieses Körpers durch einen Luftstrom zu befördern. Die Resultate waren sämmtlich negativ. Es wurde nur sehr wenig von dieser Substanz gebildet, und da man bei einem anderen später erhaltenen Destillat die Bildung des festen Körpers auch am Boden der Flüssigkeit vor sich gehen sah, muß die Meinung, er sei ein Oxydationsprodukt, aufgegeben werden. Es wurde bei mehrfacher Wiederholung der Darstellung eines Destillates auf die beschriebene Weise stets nur so wenig von dieser Substanz erhalten, daß eine Elementaranalyse nicht vorgenommen, höchstens eine Reactionen und physikalische Eigenschaften festgestellt werden konnten.

Die Schmelzpunkte, welche an der starren Ausscheidung aus verschiedenen Destillaten beobachtet wurden, schwankten sehr, und zwar wurden beobachtet die Schmelztemperatur von 30° C., 54° C., 74° C., 97° C. Es zeigte sich hieran sowohl, daß man mit Mischungen zu thun hatte, als in dem weiteren Umstande, daß bei einem Versuche der Verseifung mit der am schwersten schmelzbaren Substanz ein großer Theil unverseift blieb. Stets war der feste Körper in Alkohol löslich und die Lösung röthete Lackmuspapier. Die feste Masse bestand zum Theil aus festen Säuren, zum Theil aus neutralen Kohlenwasserstoff.

Der flüssig gebliebene ölige Theil war, bei mehreren Destillationen mit Wasserdampf und über 300° C. ausgeführt, ähnlich wie bei der Destillation ohne Wasserdampf nur theilweise verseifbar, bestand also größtentheils aus Zersetzungsprodukten der Oelsäure. Es wurde nun eine Destillation bei 250° C. im nämlichen Apparate vorgenommen. Das ölige Destillat war farblos, wasserklar, geruchlos, etwas dickflüssig, im wässerigen Theile waren nur Spuren saurer Körper bemerkbar. Aus dem öligen Destillat schied sich auch bei längerem Stehen nicht das Geringste ab. Es war vollkommen mit Kalilauge verseifbar, die Seife ließ sich in überschüssiger Kalilauge ganz so zu einer Gallerte lösen, wie nicht destillirte Oelsäure, mit der ein genau parallel laufender Versuch vorgenommen wurde. Mit salpetriger Säure behandelt, lieferte es Elaidinsäure bei 45° C. schmelzend. Auf + 4° C. abgekühlt, erstarrte das ölige Liquidum und schmolz wieder bei 14° C. Das Barytsalz, aus dem Kalisalz durch Fällung mit Chlorbaryum dargestellt, wurde analysirt.

Zur Barytbestimmung wurden angewandt 1,3070 Grm. ölsaurer Baryt. Dieser gab 0,3668 Grm. kohlensauren Baryt = 19,51 Proc. Baryum.

Zur Verbrennung des Barytsalzes wurden angewandt 0,1955 Grm. bei 100° getrockneter Substanz. Diese lieferten 0,433 Grm. Kohlensäure und mit Hinzurechnung der an den zurückbleibenden kohlensauren Baryt gebundenen = 0,445 Kohlensäure und 0,1706 Wasser. Es berechnet sich ölsaurer Baryt:

	gefunden wurden nach Obigem	Gottlieb fand im Mittel von zwei Analysen
Kohlenstoff = 61,8	61,95	61,51
Wasserstoff = 6,44	9,6	9,43
Baryum = 19,6	19,55	19,64
Sauerstoff = 9,15	8,94	9,41
99,99	100,00	99,99

Die Identität des destillirten Körpers und der Oelsäure unterliegt keinem Zweifel. Es ist hervorzuheben, daß sich die destillirte Oelsäure nicht, oder nur äußerst langsam bei Berührung mit Sauerstoff verändert. Ein halbgefülltes wochenlang gestandenes, oft geöffnetes Glas, enthielt die Säure farb- und geruchlos ohne die geringste Veränderung.

Wir glauben daher, daß diese Oelsäure sehr rein sei, und daß die Veränderlichkeit der nicht destillirten von geringen Spuren fremder Körper, die ihr beigemengt sind, herkomme.

Aus dieser Untersuchung geht hervor:

a) daß die Oelsäure im Wasserdampfstrom von 250° C. unzersetzt überdestillire;

b) daß die Bildung fester Körper, saurer und neutraler, in der destillirten Säure nur dann statthabe, wenn die Destillation bei höherer Temperatur vollzogen wurde.

Hieran knüpfen sich mehrere praktische Folgerungen:

1) Die käufliche Oelsäure, welche durch sogenannte saure Verseifung und Destillation gewonnen wurde, wird zur Darstellung von Natronseifen von den Seifensiedern ganz verworfen und ist deshalb weit billiger, als die durch Kalkverseifung bei der Stearinsäure-Fabrikation erhaltene.

Stas sagt in seinem Berichte hierüber: „Die aus der Kalkverseifung hervorgegangene Oelsäure kostet im Handel etwa 10 Proc. mehr als die destillirte, weil die Sodaseife, aus letzterer gemacht, nicht soviel Wasser zurückzuhalten im Stande ist, als die aus der ersteren dargestellte, weßhalb die Seifenfabrikanten erstere vorziehen."

Es sagt über den gleichen Gegenstand Dr. H. L. Buff:

„Die destillirte Oelsäure besitzt einen scharfen unangenehmen Geruch, und hat die Kaliseife nicht die Fähigkeit, sich in alkalischer Lauge aufzulösen."

Dies alles ist aber nur der Fall, wenn die Oelsäure bei zu hoher Temperatur destillirt wurde. Der Mißcredit solcher Säure läßt sich gewiß auf die reichliche Bildung von Zersetzungsprodukten zurückführen. Bei 250° C. destillirte Oelsäure würde zu diesen Bemängelungen nicht Anlaß geben können. Es fragt sich nur, ob Dampfstrom und eine Temperatur von 250° C. hinreichen, die schon durch Schwefelsäure ausgeschiedenen festen Säuren sämmtlich zu verflüchtigen, d. h. ob Stearinsäure und Palmitinsäure nicht eine höhere, die Zersetzung der Oelsäure bedingende Temperatur bedürfen. Nach Stas (s. oben) sollte das der Fall sein.

Fraglich ist dabei ferner, ob die durch Schwefelsäure vom Glycerin getrennte Oelsäure nicht schon verändert wurde, so daß sich diese anders verhält, als die durch basische Verseifung gewonnene.

Schwerlich ist zu erwarten, daß die Temperatur, welche nöthig ist, um Oelsäure-Glyceride im Dampfstrom (ohne vorangegangene saure oder basische Verseifung) beim Betrieb im Großen vollkommen zu spalten, so niedrig gehalten werden kann, daß die Oelsäure sich nicht zersetzt; doch ist dies noch keineswegs eine entschiedene Sache, und Versuche nach dieser Richtung werden aus anderen Gründen wohl nicht ausbleiben.

2) Es wird bei der Stearinsäure-Fabrikation der Hauptvorzug des Destillationsverfahrens vor der Kalkverseifung in der Vermehrung der starren fetten Säuren und entsprechender Verminderung der flüssigen gesucht. Wie ist diese Annahme mit den bisher gemachten genaueren Erfahrungen in Einklang zu bringen, oder woher mag sie überhaupt kommen?

Eines ist hierbei jedenfalls mit im Spiele, worauf schon Varrentrapp 1840 aufmerksam machte: daß die starren Säuren nach der Kalkverseifung stets zu einem gewissen Theil in der flüssigen Oelsäure gelöst bleiben, während sie aus dem Destillat, worin ein großer Theil der Oelsäure zersetzt ist, sich vollkommener abscheiden. Dies ist aber nicht die einzige Ursache der Vermehrung der festen Säuren. Wir haben Grund anzunehmen, daß die Erscheinung der Ausscheidung starrer Körper in verstärktem Maaße eintritt, wenn bei noch höherer Temperatur als 300—320, die wir anwandten, destillirt wird. Aus der Untersuchung von Gottlieb, der stets starke Zersetzung der Oelsäure erhielt, geht dies deutlicher hervor. Seine Zersetzungsprodukte saurer Art waren theils in Wasser lösliche, darunter die zwar erst bei 127° C. schmelzende, aber hier nicht in Frage kommende Sebacylsäure, theils in Wasser unlösliche und darunter verseifbare, namentlich Capryl- und Caprinsäure bei 9 und 29,5° C. schmelzend. Wir haben zu den sauren, starren, fetten Säuren, die wir begreiflicher Weise nicht in größerer Menge erhielten, weil wir die Destillation möglichst so einrichteten, um Zersetzung zu vermeiden, noch unverseifbare feste Fette, Kohlenwasserstoffe erhalten; auch sie tragen gewiß Einiges zur Vermehrung der Ausbeute an festen Fetten bei. Im Uebrigen scheint das Verlangen von Stas nach Aufklärung der Erscheinung, daß in destillirten Fetten sich Säuren vom Schmelzpunkt 28—30° C. finden, durch die Nachweisung der Caprinsäure durch Gottlieb erledigt.

(Schweiz. polytechn. Zeitschrift.)

Ueber die Fabrikation des Steinzeugs in England.

Von
Ernst Ziegler,
Thonwaarenfabrikant in Heilbronn.

Das gewöhnliche „Steinzeug", auch Steingeschirr, Krugwaare, englisch stone ware genannt, gehört zu derjenigen Hauptabtheilung von Thonwaaren, welche, wie das Porzellan, einen dichten, halbverglasten, nicht mit dem Messer ritzbaren und nicht an die Zunge sich anhängenden Bruch zeigen. Vom Porzellan, sowie vom sog. „feinen" Steinzeug (Wedgwood ware) unterscheidet es sich hauptsächlich dadurch, daß das Hauptmaterial zu seiner Darstellung nicht aus Kaolin (Porzellanthon), sondern aus sog. plastischem Thon besteht und daß zu Herstellung der Masse wenig oder keine sonstigen Zusätze, wie bei jenem, insbesondere keine färbenden Metalloxyde verwendet werden. Das letztere bildet zugleich das unterscheidende Merkmal zwischen „feinem" und gemeinem Steinzeug.

Das Steinzeug verdankt seine dichte Masse hauptsächlich der außerordentlich hohen Temperatur, bei welcher es gebrannt wird, die zu ca. 120° nach dem Wedgwood'schen Pyrometer anzunehmen ist (wohl die größte in der Thonwaarenfabrikation angewandte Hitze) und welche, trotzdem, daß der verwendete Thon ziemlich rein von den gewöhnlichen Flußmitteln (Kalk und Eisen) sein muß, und daher immerhin zu den mittelmäßig feuerfesten Thonsorten zu rechnen ist, ein Zusammensintern, ein anfangendes Schmelzen der Thonmoleküle herbeiführt. Ein einigermaßen erheblicher Gehalt, namentlich an Kalk oder andern Alkalien

macht das Material zu dieser Verwendung deßwegen untauglich, weil diese Substanzen ein dem bemerkten Sintern, wobei übrigens die Gestalt der Waaren noch erhalten bleibt, rasch folgendes Flüssigwerden (Schmelzen) der Masse bewirken, das natürlich die Waare verdirbt. Ein Gehalt an Eisen- und andern Metalloxyden wirkt nicht in dem Grade schädlich. Endlich kann ein durch Quarzgehalt mager gewordener Thon nicht zur Darstellung des gewöhnlichen Steinzeugs dienen, weil eben die Quarzkörner die nothwendige Sinterung der Masse hindern. Gerade aber die hiedurch bewirkte Dichtigkeit der Masse, ihre Undurchdringlichkeit für tropfbar- und elastisch-flüssige Substanzen, dann ihre Widerstandsfähigkeit gegen chemische Agentien aller Art, also namentlich gegen Säuren und Laugen und die hieraus resultirende ganz außerordentliche Dauerhaftigkeit, ja man kann sagen Unverwüstlichkeit, machen das Steinzeug zu vielen Gegenständen der Hauswirthschaft sowohl, als der Industrie, besonders der chemischen von unschätzbarem Werthe und es dürfte auch in der That nicht wohl eine Substanz aufzufinden sein, die sich an Dauerhaftigkeit (abgesehen natürlich von der Zerbrechlichkeit) mit diesem Stoffe messen könnte.

Dieß ist in England mehr als bei uns anerkannt, und während Geschirre von Steinzeug bei uns vorzugsweise nur in der Hauswirthschaft und in chemischen Fabriken benützt werden, wird dasselbe dort in ausgedehntem Maßstabe, insbesondere auch zu Baugewerben verwendet. Röhren zu Leitungen aller Art, vom kleinsten Kaliber bis zum Durchmesser von mehreren Füßen, Sohlenstücke (inverted blocks) für die unzähligen aus Backsteinen tonnenförmig gemauerten unterirdische Abzugskanäle der großen englischen Städte, hohle Platten zu Herstellung von Isolirschichten gegen aufsteigende Feuchtigkeit bei Bauten, Schornsteinköpfe, Abtrittschläuche, Water-Closets, Viehtröge, Vasen u. s. w. werden in ungeheurer Menge aus diesem Materiale angefertigt und verwendet, und große Fabriken in London, Glasgow und an andern Orten von England haben sich auf Herstellung dieser Artikel verlegt.

Schreiber dieses hatte bei einem früheren Aufenthalt in England schon Gelegenheit gehabt, derartige Fabriken (stone ware Potteries) einzusehen, welche sich vorzugsweise mit der Anfertigung der eben angeführten Artikel, vor Allem Röhren (sanitary pipes) abgeben und durch die gütige Empfehlung des k. würtembergischen Ausstellungs-Commissärs, des Herrn Directors Dr. von Steinbeis, war es ihm im Herbst 1862 vergönnt, ein weiteres berühmtes Etablissement dieser Art in London zu besuchen, nämlich die sogenannten Imperial Potteries von John Cliff u. Cie., vormals Stephen Green u. Cie. in Princes Street, Lambeth, eine Anstalt, die sich hauptsächlich mit der Herstellung chemischer Apparate und Gefäße befaßt. Denn auch in diesem Fabrikationsfache hat die in England so weit gediehene Arbeitstheilung Platz gegriffen. Die Potteries für Bauzwecke fertigen keine Gefäße und umgekehrt.

Die genannte Fabrik ist von altem Ruf und hat schon auf der ersten Londoner Weltausstellung die Preismedaille für ihre großartigen Leistungen erhalten. Damals hatte sie unter Anderem ein Gefäß aufgestellt von 8 Fuß Höhe und 5 Fuß größtem Durchmesser, 400 Gallonen haltend, ohne Zweifel bis dahin das größte aus Steinzeug dargestellte Stück. Es hat im Krystallpalast in Sydenham einen Platz gefunden. Wer von der Thonwaaren-Industrie nur einige Kenntniß hat, weiß, in welchem Maße die Schwierigkeiten in der Produktion mit der zunehmenden Größe der Stücke wachsen!

Die Fabrik liegt auf dem rechten Ufer der Themse, 2 engl. Meilen ungefähr oberhalb der Westminsterbrücke in Lambeth, wo sich mehrere derartige Etablissements angesiedelt haben, und empfängt Thon und Kohlen direkt aus dem Schiff.

Vom Thon werden mehrere Sorten theils allein, theils in Mischung verwendet, namentlich von Gruben in Dorset- und Devonshire und es unterscheidet sich das Material von anderem feuerfesten Thon vorzugsweise durch die vollständige Abwesenheit von Kohlen- und Bitumengehalt, deren Gegenwart die oben angedeutete charakteristische Eigenschaft des Steinzeugs, die Verdichtung des Scherbens beim Brennen erschweren oder hindern würde. Die Kohlen kommen von New-Castle.

Der Thon wird in Stücken getrocknet und dann mittelst einer eigenthümlichen Mühleinrichtung gemahlen. In andern Fabriken sah ich zu diesem Zweck die bekannten Kollermühlen im Gebrauch.

Zu Lieferung der mechanischen Kraft ist eine große Dampfmaschine aufgestellt, welche außer den Maschinen zur Zubereitung der Masse auch die Drehscheiben und Glasurmühlen in Bewegung setzt. Auch eine kleine mechanische Werkstätte ist vorhanden, um die nöthigen Reparaturen sofort selbst ausführen lassen zu können.

In einer Art Thonschneider (einem stehenden oben offenen Cylinder, in dessen Axe sich eine mit Messerarmen besetzte Welle umdreht) wird nun der gepulverte Thon unter Zuguß von Wasser aus einem von einem Reservoir ausgehenden Schlauch zum bildsamen Teig geknetet und die aus einer Oeffnung am untern Theil der Tonne hervorquellende fertige Masse mittelst eines mechanischen Aufzugs in das zweite Stockwerk des Fabrikgebäudes befördert, in welchem die Formlokale sich befinden. Für große Geschirre und solche, welche Temperaturwechsel ertragen sollen, wird dem Thon eine Quantität gebrannten und zu linsengroßen Körnern zerstampften Thons (Chamotte) zugesetzt.

Die Drehscheiben sind rings an den Wänden der Lokale an gut beleuchteten Stellen aufgestellt, und hat jeder Dreher einen Jungen als Gehilfen, der die Thonklöse auf die Scheibe setzt und das Gefäß, sobald es der Former vollendet hat, mit dem Draht abschneidet, und während es von Letzterem auf ein Brett nebenan abgesetzt wird, sofort einen frischen Kloß auf die Scheibe setzt. Diese sind mit einer mechanischen Vorrichtung versehen, welche ermöglicht, daß der Arbeiter durch stärkeres oder schwächeres Drücken mit dem Fuße auf eine am Boden befindliche trittartige Hebelvorrichtung die Umdrehungsgeschwindigkeit der Scheibe nach Belieben vermindern oder vermehren kann.

Theils dieser zweckmäßigen Einrichtung der Werkzeuge, theils dem angebornen Talent des Engländers für alle mechanischen Arbeiten, der fortwährenden Uebung, dann aber hauptsächlich der bemerkten Arbeitstheilung (die z. B. so weit geht, daß ein Arbeiter ein und dasselbe Stück, z. B. einen Dintenkrug, und kein anderes Jahr aus Jahr ein anfertigt) ist es wohl zuzuschreiben, daß die englischen Former so sehr viel leisten, mehr als das Doppelte, was bei uns ein geübter Töpfer fertig bringt. Freilich wird auch Alles im Akkord gearbeitet, gewöhnlich dem Gros (12 Dutzend) nach.

Zum Formen von Röhren, der oben bemerkten inverted blocks und anderer Gegenstände dienen große Pressen mit Formen, ähnlich wie sie unsere Drainröhrenpressen aufweisen.

Anstoßend an die Formgelasse sind die künstlich erwärmten Trockenräume, wo die frischgeformten Gegenstände in Gerüsten aufgestellt werden. Ein Theil derselben, z. B. Sodawasserkrüge, Butterdosen, Einmachtöpfe wird dann noch mit einer aus Thon und Feldspath gemischten und naß gemahlenen Glasur durch Eintauchen im halbtrockenen Zustand überzogen, während andere, namentlich die eigentlich chemischen Apparate und Gefäße erst während des Brennens durch Einwerfen von Kochsalz in den Ofen glasirt werden. Diese letztere Glasur, nicht so glatt und glänzend sich brennend als die erstere, ist gleichwohl die haltbarere und namentlich chemischen Einwirkungen besser widerstehende.

Was nun das Brennen der trockenen Waaren betrifft, so geschieht solches mit Steinkohlen in runden, sog. „stehenden" Oefen, welche unten an der Peripherie mit 5—7 Feuerherden nach Art der eigentlichen Steingut- und Porzellanöfen versehen sind. Die Oefen müssen selbstverständlich aus sehr feuerbeständigem Materiale errichtet werden und sind gleichwohl der überaus hohen Temperatur wegen, welche in ihnen erreicht werden muß, vielen Reparaturen unterworfen. Sie sind wie die Steingutöfen in Staffordshire zu Abhaltung des Windes mit einem gemauerten kegelförmigen Mantel umgeben, an dessen Spitze der Kamin zum Abzug des Rauchs sich befindet, welcher mittelst einer Klappe mehr oder weniger geöffnet und nach dem Garbrennen geschlossen werden kann. Die eigenthümliche zuckerhutartige hochaufragende Gestalt der fraglichen Bauten kennzeichnet schon von ferne die betreffenden Fabriken als Potteries.

Als Neuigkeit sah Einsender auch einen Siemens'-

schen Gasofen mit Generator dort im Betrieb, der neben Brennmaterialersparniß den Vortheil bieten soll, daß die eingesetzte Waare durch Rauch und Flugasche an Farbe und Ansehen nicht leidet. Die Besitzer der Fabrik sind für das Brennen von Steinzeug mit Gasen in England patentirt.

Aus demselben Grunde verwenden deutsche Fabriken auch an Orten, wo Steinkohlen viel billiger wären, größtentheils Holz zum Brennen.

Die Farbe der englischen Steinwaare ist, entgegen unserem Steingeschirr, ein angenehmes Braun.

Die Erzeugnisse der Fabrik sind sehr mannigfaltig. Außer den oben schon angeführten Artikeln liefert sie Condensationsschlangen zur Destillation von Säuren zc. bis zu 54 Zoll Höhe und 28 Zoll Durchmesser und von $^{1}/_{4}$ — $3^{1}/_{4}$ Zoll Röhrenweite, Wulf'sche Flaschen, Hahnen, Sublimirtöpfe, Destillirblasen, Schüsseln, Retorten, Abrauchschaalen, Trichter, Säurekrüge, Einmachtöpfe mit luftdicht aufgeschliffenem Deckel, Casserole, Apothekerbüchsen, Quecksilberkrüge, Pumpen, Filtrir- und Infusionsgefäße und insbesondere in ungeheurer Anzahl die jedem Besucher Londons in die Augen fallenden Sodawasserkrüge. Die Ordnung in der Fabrik ist eine musterhafte und hat der Verfasser namentlich auch der Freundlichkeit und Liberalität, mit der ihm Alles gezeigt wurde, um so mehr rühmend zu gedenken, als die englischen Fabrikanten, wie bekannt, in dieser Beziehung sich gewöhnlich nicht gerade besonders zuvorkommend zeigen.

Wenn so nach Obigem die Produktion von bedeutendem Umfang ist, wovon man durch Einsichtnahme des stets vorhandenen großen Vorraths an fertigen Waaren sich am besten überzeugen kann, so ist es nicht minder der Absatzkreis und beschränkt sich dieser nicht allein auf Großbritannien, sondern dehnt sich auch auf den Kontinent, ja nach Ostindien, Amerika und Australien aus. Man zeigte u. A. dem Verfasser einen nach Amerika bestimmten Apparat zur Darstellung von Anilin.

Von größerem Umfang noch, als die ebenbeschriebene ist die nahe liegende Fabrik von Doulton und Watts, welche in der Hauptsache für Baugewerbe arbeitet und die außer Röhren u. A. auch Fässer zum Verzapfen von Ale und Porter zur Aufbewahrung von Säuren zc. fabricirt, und in der Ausstellung durch eine imposante Kollektion vertreten war, auch die Medaille erhielt. Noch verschiedene Fabriken anderer Firmen sind in dieser Gegend von London angesiedelt.

Im Ganzen soll der Werth des in England jährlich producirten Steinzeugs ungefähr eine halbe Million Pfund Sterling betragen, eine erkleckliche Summe für einen Industriezweig, der erst vor 150 Jahren durch niederdeutsche Töpfer in England eingeführt ward.

Denn in Deutschland ist die Kunst, steinernes Geschirr zu machen, erfunden und frühe schon ausgeübt worden und eine Sammlung von mittelalterlichen Krügen im britischen Museum in London aus vormals niederdeutschen jetzt zu Belgien und Holland gehörigen Provinzen beweist, daß die Fabrikation dort schon zu einer Zeit auf sehr entwickelter Stufe stand, wo in England noch Nichts davon bekannt war.

(Gewerbeblatt aus Württemberg, 1866 Nr. 19 u. 20.)

Die verbesserten Inhalations-Apparate

von dem Opticus und Gemeindebevollmächtigten Georg Pretscher in Nürnberg, auf deren Anfertigung derselbe am 13. Januar 1865 ein bayer. Gewerbsprivilegium für die Dauer von zwei Jahren erhalten hat,

sind mit den bereits bekannten und üblichen, von welchen wir im vorigen Jahre in dieser Zeitschrift auf S. 469 den Inhalations-Apparat von Dr. E. Siegle in Stuttgart beschrieben und auf Bl. VI. in Zeichnung dargestellt haben, der Hauptsache nach übereinstimmend.

Die Pretscher'schen Apparate bestehen:

1. aus einem blechernen Weingeistlämpchen, und
2. einem messingenen cylinderischen Dampferzeugungs-Gefäße,

welche beide in einer weißblechernen Umhüllung übereinandergestellt sind.

Das Dampferzeugungsgefäß ist mit einem an dem

messingenem Schraubenkopfe befestigten Korke verschließbar, welcher zugleich zur Aufnahme des

3. Berghon'schen Röhrchens dient, und mit

4. dem Glasschälchen zur Aufnahme des Inhalations-Mittels nach außen in Verbindung steht.

Der ganze Apparat ist mit Ausnahme der beiden zuletzt genannten Stücke, die gläsern sind, aus Blech, 17 Centimeter hoch und 8 Centimeter im Durchmesser, und wird allenthalben hinsichtlich seiner Einfachheit und Dauerhaftigkeit gelobt.

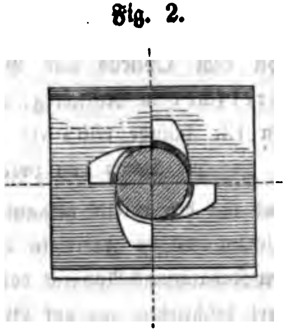
Verfahren zur Herstellung schöner, egaler Schrauben 2c. und dem dazu nöthigen Schneidezeuge,

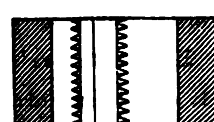
worauf Rob. Kunstmann in Mögeldorf bei Nürnberg am 9. Dezember 1864 ein zweijähriges Privilegium für Bayern erhalten hat.

Dasselbe besteht in der Anwendung eines Gewindeschneidzeuges das nicht wie bisher aus zwei oder mehreren Stücken (Backen) zusammengesetzt, sondern aus einem einzigen Stücke, mit eigenthümlicher Schneidevorrichtung besteht.

Fig. 1. Fig. 2.







Zu vorstehender Zeichnung anzumerken, daß die 4 Zahnreihen a b c d welche das Gewinde hervorbringen, das Eisen der Schraube, wie Drehstähle, d. h. in der Weise angreifen, daß sie in der That schneiden, und schöne große Späne abreißen, was bei den bis jetzt gebräuchlichen Backen bekanntlich nicht der Fall ist, indem dieselben in der Regel mehr pressend als schneidend wirken.

Dabei ist die Stellung der Schneidezähne, dadurch daß das durch dieselbe gebildete Loch conisch ist, derart daß die ersten oder untersten Zähne an dem zu bearbeitenden Stücke erst wenig angreifen, während die letzten oder oberen tiefer eingreifen und die Schraube rein ausschneiden.

Die Vortheile dieses Schneidzeuges sind:

I. Können damit in derselben Zeit wenigstens 4mal soviel Schrauben hergestellt werden als mit den bekannten Schneidekluppen, da eine Schraube durch einmaliges Ueberdrehen mit diesem Schneidzeug fertig wird, während die Herstellung mit der gewöhnlichen Kluppe 4 bis 5 maliges Ueberdrehen, wobei die Backen allmählig zusammengeschraubt werden, erfordert.

II. Werden die auf die neue Art erzeugten Schrauben selbstverständlich alle ganz gleich dick, was von besonderem Vortheil, mit der Kluppe aber nur annähernd zu erreichen ist.

III. Werden die mit dem neuen Schneidzeug geschnittenen Schrauben schöner und reiner ausgeschnitten, als dies mit der Kluppe, besonders wenn sie einige Zeit gebraucht ist, möglich ist, da sich dort die Backen leicht verschieben, so daß ihre Schneiden nicht genau derselben Spur folgen und unreine Gewinde erzeugen.

IV. Sind die neuen Schneidzeuge weit dauerhafter, da sie die Schneide länger halten als die Backen.

V. Sind die Anschaffungskosten eines neuen Schneidzeuges viel geringer als die einer Kluppe.

Ueber die Fabrikation des Blut-Albumins.*)

Von Bruno Richter.

Mit dem Namen „Albumin" hat man den in den meisten thierischen und pflanzlichen Stoffen in größeren

*) Vgl. Kunst- u. Gewerbeblatt 1859 S. 393, 1860 S. 441 u. 1865 S. 185.

oder geringeren Mengen vorkommenden Eiweißstoff belegt. Seiner Eigenschaft, unter einem gewissen Hitzegrade von 60° C. anzufangen zu coaguliren und dann eine im Wasser unlösliche Masse zu bilden, verdankt der Eiweißstoff seine Bindekraft und daher seinen Werth.

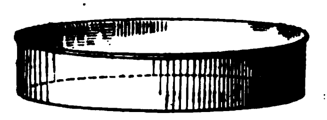
Der Eiweißstoff kommt in der Natur stets gemischt mit anderen Körpern vor; da aber dessen größere oder mindere Reinheit die bessere oder geringere Verwendbarkeit zu technischen Zwecken bedingt, so ist es die Aufgabe der Albuminfabrikation, alle fremdartigen Stoffe so viel wie möglich von dem Eiweißstoff zu trennen.

Am reinsten (farblosesten) findet sich der Eiweißstoff im Kibitzei vor. Das daraus bereitete Albumin gleicht einem krystallklaren Glas, kann aber, da dergleichen Eier zu selten sind, nicht in größeren Mengen fabricirt werden. Das nächst beste und allen Anforderungen entsprechende Albumin gewinnt man aus den Eiern von Hühnern, Gänsen, Enten. Das Dotter wird von dem Eiweiß getrennt und die im Eiweiß noch befindlichen Theile, als das Häutchen und der sogenannte Hahnentritt scheiden sich, nachdem das Eiweiß mit Wasser geschlagen worden ist und je nach der Temperatur 12 bis 24 Stunden stehen gelassen wurde, von selbst aus, indem sie sich obenauf in Form von dichter schlieriger Masse und am Boden des Gefäßes in Form von Flocken setzen. Ist dies geschehen, so wird der nunmehr reine Eiweißstoff durch einen 2 Zoll über dem Boden des Gefäßes angebrachten Hahn abgezogen und in der von dem Herrn Vortragenden beschriebenen Weise getrocknet.

Schwieriger als beim Ei ist beim Blute die Trennung des Eiweißes von den anderen Bestandtheilen. Um es möglichst rein zu erhalten, ist es unbedingt erforderlich, daß der Proceß des Gerinnens ganz ungestört vor sich gehe, damit die gerinnenden Bestandtheile des Blutes unter sich eine engere Verbindung eingehen und so die flüssigen Theile leichter und reiner von sich geben. Es würde das aber eine reine Unmöglichkeit sein, wollte man das Blut in unter dem Schlachtplatz angebrachten Cisternen ansammeln, weil durch den Zufluß des Blutes von dem 2ten und 3ten, überhaupt den ferneren geschlachteten Thieren, das Gerinnen des Blutes der vorher geschlachteten Thiere gestört werden müßte. Das daraus gewonnene Albumin würde stark mit anderen Theilen, insbesondere mit Blutkügelchen gemischt sein, nach der Trocknung eine schwarze undurchsichtige und schwer lösliche Masse bilden und daher kaum zum Schwarzdruck, aber gar nicht zum Farbendruck zu verwenden sein; auch darf der Blutkuchen höchstens 2″ dick sein, weil im anderen Falle das Serum schwer austreten kann und ein großer Theil den Weg an die Oberfläche des Blutkuchens nicht finden würde.

Man bedient sich daher zum Auffangen des Blutes runder Schüsseln von Zinkblech (s. Fig. 1), die einen flachen

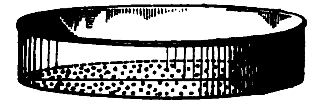
Fig. 1.



Boden und circa 3″ hohen Rand haben. Ist das Rind geschlagen und gestochen, so fängt man das Blut in diesen Schüsseln auf, bis sie circa 2″ hoch vollgelaufen sind, und setzt sie sogleich an einen ruhigen Platz, damit das Blut gehörig gerinnt. Ist dies geschehen, so ist das Blut erst transportfähig. Ein Theil des darin enthaltenen Serum scheidet sich nun auf der Oberfläche aus. Wollte man sich aber mit dem begnügen, so würde man sehr wenig gewinnen.

Man bringt daher die festen Blutkuchen aus den Fang- oder Transportschüsseln auf Siebschüsseln, d. h. Schüsseln mit einem fein siebartig durchlöcherten Boden (s. Fig. 2) und zerschneidet alsdann den Blutkuchen

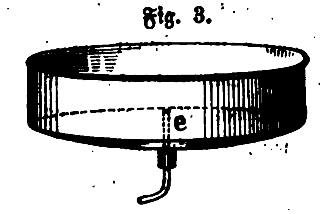
Fig. 2.



in lauter kleine Würfel; durch das Sieb tropft nun in circa 3 Minuten das mit Blutkügelchen gemischte Serum, soweit erstere durch das Zerschneiden aus ihrer Verbindung gelöst worden sind, ab.

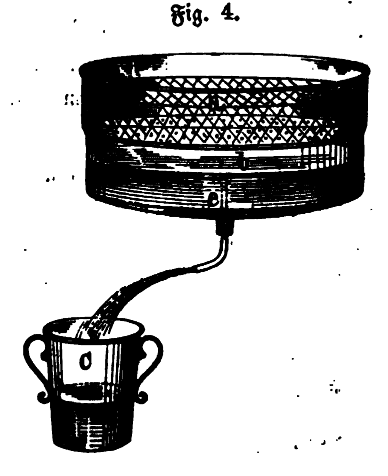
Ist dies geschehen, so läuft nur noch ziemlich reines Serum ab. Um das Serum aufzufangen stellt man die Siebschüsseln auf sogenannte Röhrenschüsseln (s. Fig. 3),

Fig. 3.



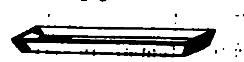
in deren Boden, der etwas gewölbt sein muß, ein verstellbares Röhrchen angebracht ist. Man läßt jetzt alles im Blutkuchen enthaltene Serum die Nacht über ausfließen. Dasselbe sammelt sich in der Röhrenschüssel an, wobei vorher das Röhrchen so weit empor geschoben worden, daß die Mündung e desselben über dem Niveau des Serum steht; die etwa noch darin enthaltenen fremden Theile setzen sich nun zu Boden. Um das klar gewordene Serum abzulassen, hat man jetzt nur nöthig, das Röhrchen mit seiner Mündung e behutsam bis unter die Oberfläche des Serums zu ziehen und das abfließende Serum in einem Gefäße aufzusammeln. In Fig. 4 ist a die Siebschüssel

Fig. 4.



mit dem darin enthaltenen würfelig zerschnittenen Blutkuchen; b ist die Röhrenschüssel und c das Gefäß zum Auffangen des abfließenden Serums. Das derart gewonnene reine Serum wird endlich in viereckigen Tassen von Porzellan oder Zink (s. Fig. 5) der Einwirkung erhitzter Luft von anfänglich 35° bis höchstens 42° ausgesetzt und hierdurch rasch getrocknet. Damit die durch

Fig. 5.



das Verdampfen der flüssigen Theile des Serums mit feuchten Dünsten geschwängerte Luft nicht hindernd auf den Proceß der Trocknung einwirkt, ist es nöthig, in den Trockenkammern für guten Luftabzug Sorge zu tragen, weil im anderen Falle der Eiweißstoff in Fäulniß übergehen würde. Aus demselben Grunde darf der Blut-Eiweißstoff nur in dünnen Schichten auf die Tassen gegossen werden und höchstens 1/4″ hoch in demselben stehen, weil es sonst zu lange dauern würde ehe er trocknet und dann auch Fäulniß eintreten könnte.

Das Ia Blutalbumin ist nunmehr fertig und wird so in den Handel gebracht.

Das Serum ist nicht von allen Thieren gleich hell; so habe ich beobachtet, daß das Blut von Büffeln, die in Ungarn in großer Zahl geschlachtet werden, ein ziemlich farbloses Serum und daher auch das beste Albumin gibt. Gewöhnliche Rinder geben am meisten goldhelles, aber zum Theil auch braunstichiges und rothstichiges Serum ab. Die letzteren beiden Sorten werden mit zur IIa Waare verarbeitet, zu der alles das genommen wird, was zu Ia untauglich ist. Das Blutquantum, was die Thiere geben, ist ebenfalls nicht gleich; wenn das Blut sorglich aufgefangen wird, so gewinnt man von einem Ochsen 3, von einer Kuh 2 Schüsseln Blut.

Der Blutfaserstoff befindet sich nur im frischen Blute in aufgelöster Form, gerinnt aber in dem vom Körper getrennten Blute sehr rasch und ist die Ursache, daß das Blut überhaupt so leicht gerinnt. Im Blutkuchen umhüllt der geronnene Faserstoff die Blutkörperchen.

Indem man das frisch aufgefangene Blut sorgsam gerinnen läßt, gehen der Faserstoff und die Blutkügelchen eine feste Verbindung ein und das Serum scheidet sich allein in reinem Zustand aus, man braucht daher den

Faserstoff nicht besonders davon zu trennen; er trennt sich durch den Proceß des Gerinnens von selbst; dieser letztere darf aber eben deshalb nicht unterbrochen und gestört werden.

Ich habe nach alledem noch hinzuzufügen, daß bei der Albuminfabrikation

1. nicht das Blut eingedampft wird, sondern das nach 24 Stunden aus demselben gewonnene Serum.
2. daß man sich zum Auffangen des Blutes nicht größerer Cisternen, sondern kleiner Schüsseln bedient, weil in ersteren der Proceß des Gerinnens nur höchst unvollkommen vor sich gehen würde und deshalb klares Serum fast gar nicht oder nur sehr wenig gewonnen werden könnte.
3. Würde man frisch abgeflossenes Blut rühren und somit die Fasserstoffe demselben entziehen, so fällt die Möglichkeit des Gerinnens ganz weg und mit derselben die Möglichkeit reines Serum zu gewinnen. Das daraus sich ergebende Produkt wäre „getrocknetes Blut" und nicht „getrocknetes Albumin" und würde nur als Klärungsmittel bei der Zuckerfabrikation oder zur Blutlaugensalzfabrikation, in keinem Falle aber als Bindemittel zum Woll- und Cattundruck zu verwenden sein.

Aus dem Gesagten geht nun hervor, daß Eieralbumin das werthvollste ist, weil es ganz farblos ist und daher bei der Verwendung zum Druck für die zartesten Farben als Bindemittel gebraucht werden kann, ohne dem Glanz und Feuer der Farben den mindesten Abbruch zu thun, daß

Blutalbumin I desto werthvoller wird, je näher es diesen Eigenschaften des Eialbumin gebracht wird; wie es jetzt gewonnen wird kann es nur zum Druck dunklerer Farben benutzt werden.

Blutalbumin II^a (dunkelgrün aber durchscheinend) wird noch am besten bei dem Schwarzdruk verwerthet; für Klärzwecke bei der Zuckerfabrikation genügt es.

Blutalbumin III aus allen dem Blutkuchen noch abzugewinnenden flüssigen Theilen herzustellen, weil es hier gar nicht auf die Farbe, sondern nur auf die Fähigkeit bei gewissen Hitzegraden zu coaguliren ankommt. Das Produkt ist undurchsichtig schwarz. Unbedingt zu empfehlen ist aber, zur Klärung nicht gerührtes Blut, sondern Albumin zu verwenden, denn von dem gerührten Blute ist eben nur der darin enthaltene Eiweißstoff wirksam; alle anderen Theile sind über Ballast und gehen bei dieser Art Verwendung für die flüssige Blutlaugensalzfabrikation verloren. Für letztere und zur Düngung benützt man den noch verbleibenden Blutkuchen, der ebenfalls im getrockneten Zustande versandt wird.

Die Albuminfabrikation hat mit der Zusammenstellung und Herstellung aller der neuen Farben ganz besonders seit 1857 an Bedeutung gewonnen. Im Jahre 1860 erreichte Eieralbumin den höchsten Preis von 500 fl. österr. W. pro. Ctr. Blutalbumin I^a 250 Fl. Der Ausbruch des amerikanischen Krieges und der damit verbundene Rückschlag auf die Cattundruck-Industrie drängte die Preise rapid auf 200 Fl. resp. auf 80 Fl. und auf ihren heutigen Stand zurück. Die damalige günstige Periode konnte nicht verfehlen in den Jahren 1857 — 1860 und 1861 die Darstellung weiterer Surrogate zu befördern. So gewann man und gewinnt noch heute Eiweißstoff aus Kleber, Quark rc. und gab ihnen die Namen Casein, Lactin, Fabrikate, die ebenfalls bestimmt sind mehr oder minder das Eieralbumin zu ersetzen.

Den großartigsten Versuch machten die Herren Dollfuß, Mieg u. Comp. zur Darstellung des Eiweißstoffes aus Fischeiern; wenn ich nicht irre war es Herr J. C. Leuchs in Nürnberg, den sie mit der Lösung dieser Aufgabe betrauten und ihm zu dem Zweck einen Credit von 10,000 Frcs. eröffneten. Zu den erwarteten günstigen Resultaten hat er aber so viel ich weiß nicht geführt. Zum mindesten hat das Fischalbumin dem Eieralbumin keine erfolgreiche Concurrenz gemacht. Die größte Fabrik für Eier- und Blutalbumin, Lactin und dergleichen in Oesterreich ist die des Herrn Julius Hofmeier in Prag und Wien.

(Leipz. Blätter für Gewerbe 1866 Nr. 13.)

Notizen.

Ueber die Wirkung des Lichtes auf Schwefelblei, mit Bezug auf das Conserviren der Gemälde.

Von Dr. David S. Price.

Zu der Beschäftigung mit der Wirkung des Lichtes auf Schwefelblei wurde ich durch Beobachtungen geführt, die ich in dem unter meiner Verwaltung stehenden technologischen Museum des Krystallpalastes zu Sydenham zu machen Gelegenheit hatte. Die dort befindlichen, mit Bleiweiß gestrichenen Glaskästen nämlich behielten, trotz der aus den darin ausgestellten Präparaten entweichenden schwefelhaltigen Dämpfe doch ihre weiße Farbe völlig bei, soweit sie nicht vor dem Lichte geschützt waren. So waren z. B. in dem die Schwefelsorten enthaltenen Kasten nur diejenigen Stellen geschwärzt, welche von den mit der Bezeichnung versehenen Cartons bedeckt waren, im Uebrigen war der Kasten vollständig weiß geblieben. Dasselbe fand sich in den mit vulkanisirtem Kautschuk, Wolle, Wollenfabrikaten, Haaren und anderen thierischen schwefelhaltigen Producten gefüllten Kästen. Von einem auf durchscheinendes Papier gezogenem Blatt der Guttaperchapflanze hatte sich so eine ziemlich genaue Photographie auf dem Boden des Kastens gebildet. Zur Bestätigung dieser Beobachtungen, und um zugleich über Ursache und Zeitdauer der Erscheinung Aufklärung zu erhalten, ebenso um die Wirkung von farbigem Licht auf Schwefelblei kennen zu lernen, wurden folgende Versuche angestellt:

Ein mit Bleiweiß-Oelfarbe angestrichenes Brett wurde mehrere Stunden lang der Wirkung von Schwefelwasserstoff ausgesetzt, bis die ganze Fläche gleichförmig chocoladenbraun geworden war, dann mit verschieden gefärbtem Glas, und an einer Stelle mit einem undurchsichtigen Mittel bedeckt, während ein anderer Theil unbedeckt blieb. Das Ganze wurde nun dem hellen Tageslichte ausgesetzt.

Nach achttägiger Einwirkung ergab sich, daß die rothen Strahlen gar nicht, die blauen aber vollständig das Schwefelblei zu Bleiweiß umgewandelt hatten, während die gelben nur wenig, und noch weniger die violetten gewirkt hatten.

Trocknendes Oel befördert die Umwandlung sehr, indem eine mit Schwefelblei und einer dünnen Schicht von Leinöl überstrichene Fläche schon nach einigen Tagen gebleicht ist.

Gesottenes Leinöl erfordert noch weniger Zeit; daß aber die Anwesenheit von Oel nicht nothwendiges Erforderniß ist, geht daraus hervor, daß auch Wasserfarbe, wenn auch in längerer Zeit erst, dieselben Erscheinungen zeigt.

Von verschiedenen Seiten schon ist die Bemerkung gemacht worden, daß Gemälde in ihren hellen Partien in dunklen Räumen sich schwärzen, durch Einwirkung des Lichtes aber ihre ursprüngliche Farbe wieder annehmen, was auch durch den directen Versuch nachgewiesen werden kann. So wurde z. B. ein Gemälde so lange mit einer Schwefelwasserstoffatmosphäre in Berührung gelassen, bis es dunkelbraun geworden war, und dann theilweise mit Papierstreifen beklebt, der Wirkung des Lichtes ausgesetzt, wobei sich eben ergab, daß die vor dem Licht geschützten Stellen dunkel geblieben, die nichtgeschützten aber wieder hell geworden waren.

Die Wichtigkeit dieser Thatsachen für das Aufbewahren von Gemälden in Gallerien, Kirchen und in Privathäusern ist klar, und besondere Berücksichtigung werden sie bei der Anlage neuer Sammlungen von Gemälden verdienen.

(Erdmann's Journal f. prakt. Chemie, 1865 S. 476.)

Die Probe des Leuchtöls.

Bei der Fabrikation der modernen Leuchtöle enthält man mehrere Produkte von verschiedenem specifischen Gewicht und Siedepunkt. Das flüchtige Oel (Petroleumessenz oder Petroleumnaphta) siedet schon bei 40 Grad und hat ein specifisches Gewicht von 0,670—0,780. Das Leuchtöl hat ein spec. Gewicht von 0,790—0,810, das dritte schwer flüchtige endlich 0,840. Das letztere enthält sehr viel Paraffin und eignet sich nicht zum Brennen in Lampen, weil es stark rußt. Es hat ebenso wie das erste bis jetzt nur wenig Verwendung gefunden. Beide Oele sind um 30 % billiger als das Leuchtöl und sie werden deßhalb nicht selten zu dessen Verfälschung benützt. Mischt man die drei Oele in richtigem Verhältnisse, so kann ein Leuchtöl erhalten werden, dessen spec. Gewicht unverändert geblieben

ist und mithin den Betrug nicht erkennen läßt. In solchem Fall ist ein kleiner Apparat sehr brauchbar, welcher die Gegenwart leicht flüchtiger Oele sofort ergibt. Das zu untersuchende Oel wird in einem Blechgefäße im Wasserbade erwärmt. Im Deckel des Gefäßes steckt ein Thermometer, welches mit seiner Kugel in das Oel hineinreicht und genau dessen Temperatur angibt. Auf dem Deckel befindet sich ferner ein Röhrchen von circa 3/4 Zoll Höhe, welches einen Docht aufnimmt. Das Röhrchen ist von einem zweiten, etwas weiteren Rohre concentrisch umgeben, so daß die sich entwickelnden Petroleumdämpfe durch den Zwischenraum und an der Flamme des dünnen Dochtes vorbeistreichen. Hat sich nun die Luft im Gefäße über dem Petroleum genügend mit Dämpfen gesättigt, so entzündet sich das Gemisch beim Vorbeistreichen an der kleinen Flamme, es tritt eine geringe Explosion ein und die Flamme erlischt. In diesem Augenblicke liest man den Stand des Thermometers ab und erkennt daraus die Beschaffenheit des Oels, weil offenbar die Explosion bei um so niedriger Temperatur eintreten wird, je mehr leichtflüchtige Oele zugegen sind. Nach den Lieferungsbedingungen für Petroleum an der Börse von Antwerpen soll die Explosion erst bei 30 Grad C. eintreten, doch kommen auch häufig Oele vor, deren Dämpfe schon bei 10 Grad Explosion verursachen. Um vergleichbare Resultate zu erhalten, muß die Flamme gleiche Größe haben und die Erwärmung des Wassers mit gleicher Geschwindigkeit erfolgen.

(Wochenschr. d. nieder-österr. Gewerbever. 1866, S. 218.)

Mit dem Halorilin,

einer Erfindung von W. und E. Fehleisen in Cilli in Steiermark, wurden kürzlich in einem Steinbruch bei Plauen (bei Dresden) Versuche angestellt. Das Halorilin ist muthmaßlich aus Kalisalpeter und einer stark organischen Kohle zusammengesetztes, in Form grober Körner gebrachtes Sprengpulver. Die Fabrikanten rühmen seine Unentzündlichkeit durch Stoß, Schlag oder Reibung und schreiben für die Besetzung der Bohrlöcher vor, dasselbe nach dem Einfüllen mit nach außen hervorragender Zündschnur zu versehen, den Zwischenraum zwischen Bohrlochwänden und Zündschnur stark mit trockenem Sand oder Steinen zu verkeilen und hierauf die Zündschnur anzubrennen, welche das Feuer bis zum Halorilin fortpflanzt und dasselbe dadurch zur Explosion bringt. Als auf diese Weise einige Bohrlöcher mit Halorilin besetzt und weggethan wurden, zeigte sich, daß die Explosion so schwach ist, daß sie einer sehr entfernten Pulverexplosion gleicht, und daß die Wirkung mehr in einem Zerklüften, als Wegschleudern des Gesteins besteht. Da das Halorilin nicht sehr dicht ist und seine Anwendung eine recht feste Versetzung erfordert, so braucht man jedenfalls für starke Wirkungen sehr tiefe und weite Bohrlöcher, wogegen man bei Anwendung von Nobel's Sprengöl an Bohrkosten erspart. In einem für gewöhnliches Sprengpulver fast zu festen Gestein und bei äußerst regnerischem Wetter mußte das Sprengöl gegenüber dem Halorilin den Sieg davon tragen; indeß ist hervorzuheben, daß letzteres selbst in dem festen Syenit denn doch gewirkt hat, und daß die Ungefährlichkeit beim Besetzen und die fast geräuschlosen Explosionen Eigenschaften sind, die anerkannt zu werden verdienen. Ob nun der Preis (36 fl. ö. W. pr. Ctr., am Fabrikationsort in Steiermark) für oder gegen das neue Sprengpräparat spricht, werden die Herren Praktiker bald zu entscheiden vermögen, die versuchsweise Halorilin in ihren Gruben, Steinbrüchen ꝛc. anzuwenden sich entschließen.

(D. Ind.-Ztg.)

Die Wundendouche.

Von

A. Reiß,

k. k. Hofspengler in Wien.

Aerzte haben dem fließenden Wasser, insbesondere aber der Einwirkung des Wellenschlages stets eine bedeutende Heilkraft zugeschrieben, und nicht minder legen sie auf die Hinleitung eines feinen, durch einen gewissen Druck erzeugten Wasserstrahles auf verwundete Stellen bei Eiterungen ꝛc. einen besonderen Werth. Die Proben, welche im allgemeinen Krankenhause zu Wien mit der nach Angabe des berühmten Prof. Hebra angefertigten Wundendouche gemacht wurden, lassen eine recht weite Verbreitung derselben sehr wünschen und wir halten es deßhalb für angezeigt,

die Beschreibung dieser Vorrichtung hier mitzutheilen. Dieselbe besteht aus einer 10 Zoll hohen, 2 Maß Wasser fassenden Kanne, welche mit einem Deckel, einer Handhabe und einem bis zur Hälfte verdeckten Ausgußschnabel, dessen Oeffnung nur 3 Linien beträgt, versehen ist und am Boden eine Oeffnung hat, an welcher eine Messingverschraubung sich befindet. Hieran wird ein 15 Zoll langer Gummischlauch angebracht, auf dessen Ende eine kleine, sehr fein durchlochte Rose (Douche) angefügt ist. Mittelst eines am oberen Rande des Gefäßes befindlichen Hackens wird diese Rose aufgehängt. Das Aufwärtshängen des Schlauches vertritt hier die Stelle des sonst nöthigen Hahnes. Wird die Douche gebraucht, so wird die Kanne mit frischem Wasser angefüllt, der Schlauch aus dem Häkchen gehoben und auf die zu reinigende Wunde gerichtet. Ein feiner Strahl leistet dann in schonender Weise jene Dienste, die man früher durch Betupfen mit einem nassen Schwamm oder einem feuchten Tuche erreichte, welches Verfahren die Entzündung oft nur ärger machte und die Eiterung der Wunde nicht ganz beseitigen konnte, während beim Gebrauche der Douche eine vollkommen schmerzlose Berührung erzielt wird und der feine Wasserstrahl die Wunde vollständig reinigt. Dadurch daß es eben ein langandauernder kühler Strahl ist, der auf die Wunde geleitet wird, ist dessen heilende Kraft von besonders guter Wirkung. Auch bei Augenkrankheiten ist diese Wundendouche sehr zu empfehlen.

(Wochenschrift der niederösterr. Gewerbevereins 1866 S. 464.)

Ueber die Handelssorten und das Bleichen des Palmöles

hielt A. Engelhardt in der Versammlung der Leipziger polytechnischen Gesellschaft am 20. April 1866 einen Vortrag.

Zunächst machte der Redner darauf aufmerksam, daß von den verschiedenen in den Handel kommenden Palmölsorten das als vorzüglichste Sorte bekannte Lagos-Palmöl auch insofern den Vorzug verdiene, als es sich am leichtesten und schönsten bleichen lasse und dann eine schöne weiße Seife gebe. Weniger gut verhalte sich das sogenannte Liverpooler Palmöl; dasselbe besitze zwar ebenfalls im rohen Zustande die dunkelgelbrothe Farbe des Lagosöles, sei dagegen nicht so leicht zu bleichen und werde stets mehr grauweiß. Indem der Redner dann zur Erläuterung des Verseifungsprocesses selbst und der hierbei stattfindenden chemischen Zersetzung überging, machte er darauf aufmerksam, daß gerade in gegenwärtiger Zeit, in welcher der Talg in Folge der Rindviehseuche in Rußland, den Niederlanden und England im Preise enorm gestiegen sei, das Palmöl als eines der wichtigsten Fette zur Seifenfabrikation betrachtet werden müsse. Im rohen Zustande könne man dasselbe jedoch nicht verarbeiten, daß es der Seife seine unschöne Farbe mittheile; es müsse daher vorher gebleicht werden. Er selbst habe alle die verschiedenen Methoden zum Bleichen des Palmöls vielfach geprüft und sei bereit seine Erfahrungen der Versammlung mitzutheilen.

Von den verschiedenen zum Bleichen des Palmöls empfohlenen Methoden komme nämlich entweder die Methode des bloßen Erhitzens oder die chemische Bleichmethode in Anwendung. Bei der Methode des bloßen Erhitzens, welche zuerst von Pohl empfohlen wurde, verfahre man folgendermaßen: Ein Metallkessel wird ungefähr zu $^2/_3$ seines Rauminhalts mit dem rohen Palmöl gefüllt, mit einem Deckel, von welchem aus ein Holzschlott in die Esse (zur Ableitung der Dämpfe) führt, lose bedeckt und nun rasch ohne Umrühren durch ein lebhaftes Feuer auf 210° — 220° C. (168 — 176° R.) erhitzt. Schon nach $^1/_2$ Stunde zeigt das Palmöl eine citronengelbe Farbe und ist ganz klar. Nach 1 — $1^1/_2$ Stunden ist in der Regel der Farbstoff ganz verschwunden und das Palmöl erscheint schmutzig grauweiß. Man läßt nun die Masse erstarren und obgleich das erstarrte Palmöl eine sehr schmutzige Farbe besitzt, welche durch die darin vertheilten Kohlepartikelchen bedingt wird, so liefert es doch eine schöne weiße Seife. Diese Methode beruht darauf, daß die dem Palmöl beigemischten Verunreinigungen, namentlich die faserigen und schleimigen Beimischungen bei 210 — 220° verkohlen, während das Palmöl selbst bei dieser Temperatur noch keine Veränderung erleidet; die entstandenen Kohlentheilchen nehmen

dann den Farbstoff, der vielleicht selbst zum Theil mit verkohlt, auf und so erfolgt die vollständige Entfärbung. Obschon der Redner die mancherlei Vorzüge dieser Bleichmethode anerkennt, so giebt er doch dem chemischen Verfahren den Vorzug. „Ich“, sagte er, „verfahre dabei folgendermaßen: Eine beliebige Menge des zu bleichenden Palmöls wird in einen Kessel gebracht und bis auf circa 50° R. erwärmt und über Nacht ruhig stehen gelassen; den folgenden Tag bringt man das klare Oel in ein reines Faß und läßt es bis 33 oder 30° R. abkühlen. Zu gleicher Zeit erhitzt man in einem kleineren Kessel eine Portion Wasser zum Sieden. Hat man z. B. 2000 Pfund zu bleichendes Oel angesetzt, so macht man im erwähnten Kessel 90 Pfd. Wasser kochend, löst darin 30 Pfd. rothes Chromsalz auf und gießt, nachdem sich die Lösung etwas abgekühlt hat, 120 Pfd. Salzsäure dazu. Diese Mischung von Chromsalzlösung und Salzsäure läßt man jetzt zu dem Palmöl fließen, welches während dessen lebhaft umgerührt wird. Schon nach 5 Minuten hat das Oel eine dunkelgrüne Farbe angenommen, welche von dem durch die reducirende Wirkung der Salzsäure auf das Chromsalz entstandenen Chromoxyd herrührt. Bei fortgesetztem Rühren scheidet sich das Chromoxyd vollständiger aus, das Oel wird immer heller und endlich klar, so daß man es nur noch gut mit heißem Wasser zu waschen hat, um es vollkommen weiß zu erhalten. Sollte jedoch das Oel nicht genug gebleicht sein, so wiederholt man die Operation nochmals mit ½ Pfd. rothem Chromsalz und 2 Pfd. Salzsäure.“ Diese Methode hat den Vorzug, daß sie sich sehr rasch und gefahrlos ausführen läßt und ein gutes Resultat liefert. Der hierbei wirksame bleichende Bestandtheil ist Chlor, welches aus der Salzsäure durch den Sauerstoff des Chromsalzes frei gemacht wird.

(Leipz. Blätter für Gewerbe 1866 Nr. 13.)

Nekrolog.

Christoph Schmitz,

kgl. Oberberg- und Salinenrath, Mitglied des oberberggerichtlichen Senates am k. Oberappellations-Gerichte, Ritter des Verdienstordens vom hl. Michael I. Classe,

geboren zu Bonn am 25. Jänner 1796,
gestorben zu München am 15. Juni 1866,

vollendete als der Sohn eines kgl. Oberstbergrathes die Gymnasial-Studien in München und trat im J. 1813 aus der Oberklasse in das damals bestandene Bergeleven-Institut*) ein. Nachdem er hier den ersten Jahres-Curs vollendet hatte, practicirte Er im darauffolgenden Jahre an den Berg- und Hüttenämtern Bodenwöhr und Fichtelberg und wurde gleichzeitig als Amtsgehilfe mit der Betriebsleitung und Rechnungsführung der Werke Alt- und Neu-Unterlind betraut. Mit dem Jahre 1815 wurde Er in die Zahl der Berg-Eleven aufgenommen, bei den General-Directionen der Porzellanmanufaktur und der Gewehrfabrik verwendet und absolvirte im nachfolgenden Jahre das Berg-Eleven-Institut mit der ersten Note.

Nach diesem Triennium einer theoretisch-praktischen Bildungs-Laufbahn, auf welcher der talentvolle Jüngling Brauchbarkeit und Gewandtheit entfaltete, nahm Ihn der

*) Dieses Institut wurde unter der Regierung des Churfürsten Max Joseph im Jahre 1808 errichtet. Das hiezu ausgegebene Reglement ist vom 30. November desselben Jahres, enthält 12 §§ und ist im Regierungsblatte 1804 S. 95 abgedruckt. Es hatte zum Zwecke, brauchbare Beamte für das Berg- und Hüttenfach heranzuziehen, und mußten die Eleven anfänglich zwei Jahre auf den Berg- und Hüttenwerken zubringen, dann zwei Jahre den theoretischen Unterricht in den erforderlichen Hilfswissenschaften (Arithmetik, Geometrie, höhere und angewandte Mathematik, Mineralogie, Geognosie, Physik und Chemie, Geschäfts-Styl und Buchhaltung, Bau- und Planzeichnen, Bergbaukunde und Metallurgie) betreiben, und sodann wieder zwei Jahre (also im Ganzen 6 Jahre) die Berg- und Hüttenwerke besuchen.

damalige Vorstand der General-Bergwerks-Administration Freiherr von Schwerin als Concipisten an seine Seite und beschäftigte Ihn gleichzeitig im Rechnungs-Commissariate und der Haupt-Buchhaltung, dann mit Protokollführung bei den wissenschaftlichen Sitzungen, sowie mit Beaufsichtigung der Mineralien-Sammlungen bei der genannten Stelle, von welcher Ihm im J. 1818 die Verwesung des Berg- und Hüttenamtes Bodenwöhr während der Dauer der Abwesenheit des Faktors Bergmann auf einer Reise nach Schlesien in der Eigenschaft eines Betriebs-Assistenten anvertraut wurde.

Schmitz rechtfertigte das in Ihn gesetzte Vertrauen und wurde mit dem 19. Mai 1819 als Berg- und Hüttenamts-Controlleur in Bodenwöhr angestellt und am 22. Februar 1823 zum Cassier dortselbst befördert. In gleicher Eigenschaft wurde Er am 19. Jänner 1824 zur Porzellan-Manufactur in Nymphenburg berufen. Doch schon vor dem Antritte seiner amtlichen Wirksamkeit und vor seiner ersten Anstellung finden wir literarische Arbeiten von ihm in dieser Zeitschrift hinterlegt.

Im Jahrgange 1817 beschreibt der damalige k. Berg- und Hütten-Eleve Chr. Schmitz auf S. 227 die Lindauer'sche Stahlhütte bei Neuulm und fügt einen Preis-Courant der dort erzeugten Stahlsorten bei, und auf S. 473 bis 515 desselben Jahrganges das kgl. Eisenblech-Walzwerk Neu-Unterlind, wobei Er Gelegenheit findet, zuerst auf die englische Puddlingfrischerei aufmerksam zu machen. Im Jahrgange 1818 derselben Zeitschrift finden wir eine kleine Abhandlung von Ihm über eiserne Küchengeschirre auf S. 281, welcher Er auf S. 309, 325, 340, 358 eine ausführliche Literatur dieses Gegenstandes anreihte, — weiter eine Abhandlung über Zugutbringung der Eisenhütten-Abfälle und des alten Eisens auf S. 521 und eine interessante Mittheilung aus dem Französischen (Annales des Mines etc.) über die Bergwerks-Schule zu Saint-Etienne im Loire-Departement. Diese Erstlinge lassen unzweideutig das Talent des Verblichenen in früher Jugend erkennen.

Bald nach dem ersten Jahre seiner Amtsführung, nemlich am 6. Juli 1825, trat Er als ordentliches Mitglied dem polytechnischen Vereine für das Königreich Bayern bei und wurde am 8. Februar des darauffolgenden Jahres mit großem Vertrauen in den Central-Verwaltungs-Ausschuß gewählt, wo auch sein reger Eifer, das Nützliche zu fördern, sein Geschäftstakt, seine Einwirkung auf die Redaction der Vereins-Zeitschrift, die, wenn es mit seiner Uebersiedelung nach Nymphenburg vereinbar gewesen wäre, man Ihm gerne ganz übertragen hätte, solch' wesentlichen Einfluß auf das gedeihliche Bestehen des Vereins hatte, daß Ihm am 12. October 1826 für seine ausgezeichneten Dienstesleistungen die goldene Vereins-Medaille verliehen wurde, während Er Tags vorher zum Betriebsbeamten der Porzellanmanufaktur Nymphenburg ernannt wurde.

Sein neuer Amtsberuf führte Ihn mit der Technik des Thones zusammen, die Er sich vom Grunde aus und in allen Beziehungen anzueignen bestrebt war. Das, was unsere Zeitschrift von nun an von Ihm liefert, ist der Abglanz seines ideellen Stufenganges. Im Jahrgange 1825 theilte Er nämlich auf S. 276 eine interessante historische Notiz über die ehemalige Porcellan-Manufaktur in Frankenthal mit, welche die siebente war unter den bis dahin (1755) in Europa entstandenen, von dem Churfürsten Carl Theodor um 51,734 fl. 14 kr. angekauft, nach ungünstigen Betriebs-Ergebnissen aber im J. 1799 aufgehoben und mit jener in Nymphenburg vereiniget wurde.

Im J. 1826 finden wir von Ihm auf S. 147—151 einen Beitrag zur Geschichte der Säge und dann von S. 235 bis 249 die werthvollsten Mittheilungen über den Reichthum an Porzellanerde und Graphit in dem k. Landgerichte Wegscheid. Daran reihte Er eine umfassendere Abhandlung auf S. 285, die sich auf S. 297, 396, 473 fortsetzte, über das Vorkommen des Töpferthones im Königreiche Bayern. In demselben Bande schilderte Er S. 563 Gehlen's Verdienste*) um die Porzellan-Farbenbereitung,

*) Gehlen mittelte die geeigneten Farben für Porzellanmalerei aus, und theilte sie der Porzellanmanufaktur in Wien mit. Diese übermachte aus Dankbarkeit dem berühmten Chemiker ein Kästchen, in welchem die sämmt-

wenn nicht die beiden auf S. 533 „Versuche über das Verhalten der Wiener, Berliner und Nymphenburger Porzellanmassen im Nymphenburger Porzellanofen" und auf S. 544 „Bemerkungen über die Bleistiftfabrik in Obernzell" enthaltenen anonymen Aufsätze auch von Ihm herstammen.

Nach solchen theoretischen und praktischen Vorbereitungen begab sich Chr. Schmitz im J. 1827 und 1828 auf Reisen nach Ober- und Nieder-Oesterreich, Böhmen, Steyermark, Sachsen, Thüringen, Preußen, Württemberg, Lothringen und den Rheinlanden ꝛc. ꝛc. zur Besichtigung der Thonwaaren- und Porzellan-Fabriken, der Salinen, Berg- und Hüttenwerke.

Am 24. October 1829 wurde Er Inspector der Porzellan-Manufactur, in welch' amtlicher Stellung Er auch verblieb bis zum Jahre 1836. In dieser Zeit, wo die größte Regsamkeit für die Hebung der vaterländischen Industrie herrschte, betheiligte er sich an verschiedenen technischen Commissionen, z. B. den dortmals bestandenen technischen Preisgerichten, später sogar bei den Lehramts-Concurs-Prüfungen für die zu errichtenden Gewerbs- und polytechnischen Schulen, den Industrie-Ausstellungen u. s. w. in sehr wirksamer Weise. Er bekleidete auch in den Jahren 1829, 1833, 1834, 1835 das Amt eines stellvertretenden Secretairs im Central-Verwaltungs-Ausschusse. Im J. 1833 publicirte Er in der Vereins-Zeitschrift S. 7 in Anknüpfung an seine literarischen Arbeiten, die sieben Jahre vorausgingen, eine Abhandlung „über das Vorkommen des plastischen Thones im Königreiche Bayern", wozu Ihm sein Freund Prof. Dr. Leo eine Analyse (S. 23) veranstaltete; und dann S. 179 bis 222, und S. 241 bis 279 „über das Vorkommen der Porzellanerde" mit sehr vollständiger Literatur. Auf S. 526 desselben Bandes erwähnt er einer genetischen Sammlung der Muster von Fabrikationsmaterialien und Fabrikaten der Porzellanmanufaktur Nymphenburg, wie Er zur damals bestandenen Landesproducten-Sammlung des polytechnischen Vereins geliefert hatte. Im J. 1834 Heft III S. 1 bis 56 finden wir von Ihm eine eingehende Abhandlung über den Zustand der Töpfereigewerbe und der damit verwandten Technik im Königreiche Bayern.

Bei den bayerischen Industrie-Ausstellungen in den Jahren 1834 u. 1835 sowie bei der allgemeinen deutschen Industrie-Ausstellung im J. 1854 in München war Chr. Schmitz der Referent der Thontechnik, der Glasfabrikation, der Mineralien und Brennstoffe, und sind seine Referate den betreffenden Commissionsberichten vom Jahre 1834 S. 72—107, vom J. 1835 S. 133—168 und vom J. 1854 S. 1—47 einverleibt, worüber auch Monographieen bestehen und zwar unter den Titeln: „Mittheilungen für Thonwaaren- und Glasfabrikation in besonderer Beziehung auf das Königreich Bayern, München 1835", „Grundlinien zur Statistik und Technik der Thonwaaren- und Glasfabrikation im Königreiche Bayern. Nach authentischen Quellen. München 1836. 8°", und „Referat des I. Ausschusses der Beurtheilungs-Commission bei der allgemeinen deutschen Industrie-Ausstellung. München 1855. 8°".

Am 27. November 1836 wurde der Dahingeschiedene zum Ober-Berg- und Salinen-Rath befördert und trat durch diese Ernennung als Referent in die General-Bergwerks- und Salinen-Administration ein. Ungeachtet des neuen Geschäftskreises und der damit verbundenen Obliegenheiten sammelte er eifrig für die wissenschaftliche Technik wie am Anfange bei seinem Eintritte in den angewiesenen Beruf.

Im J. 1840 schrieb Schmitz über den Bergbau auf Stein- und Braunkohlen in Bayern eine umfangreiche Abhandlung, die in unserer Zeitschrift betreffenden Jahres S. 4, 79, 164, 236 enthalten ist, und in zwei Haupt-Abschnitte zerfällt: A) Geschichte der oberländischen Steinkohlengewerkschaft und B) geognostische und historische Aufschlüsse über das Vorkommen von Braunkohlen an der Südgrenze Bayerns mit einer geognostischen Karte. In diesem und dem darauffolgenden Jahre beschäftigte ihn weiter noch eine Reise nach Wien zur Besichtigung der mineralogischen

---

lichen Farben auf Porzellantäfelchen eingebrannt sind. Aeußerlich ist das Kästchen mit dem wohlgetroffenen Bildnisse Gehlen's geschmückt. Diese Porzellanfarbenmuster sind von dem polytechnischen Vereine in das Cabinet für Technologie an der Universität München übergegangen, wo sie zum Unterrichte dienen.

und bergmännischen Institute, wie insbesondere der k. k. Porzellan-Manufaktur, dann eine geognostische Untersuchung des Theiles der bayrischen Alpen zwischen der Isar und Wertach, welche der damalige Director der kgl. General-Bergwerks- und Salinen-Administration und nunmehrige Geheime Rath von Schenk zur Begründung einer topographischen Mineralogie der benannten Gegend veranlaßt hatte, um die für den Bergbau, den Handel, die Oekonomie, das Fabrikwesen und die Baukunst nutzbaren Fossilien aufsuchen zu können. Ueber die Ergebnisse dieser gemeinnützigen Arbeit unterhielt Schmitz in den beiden darauffolgenden Jahren die Vereinsmitglieder in den Winter-Monatsversammlungen in Vorträgen, die unsere Zeitschrift im J. 1842 S. 292—313 und S. 363—381 und im J. 1843 S. 487—555 unter dem Titel „Ueber das Vorkommen nutzbarer Mineralien in dem bayerischen Alpengebirge" enthält. Der letzteren Abhandlung hat Schmitz auch eine mineralogisch-petrographische Karte beigefügt. Den Schluß seiner offenkundig gewordenen literarischen Thätigkeit macht eine Abhandlung über die Maaße und Gewichte im Königreich Bayern mit Grundlagen und gesetzlichen Bestimmungen, welche sich in dem Jahrgange 1845 durch sechs Monatshefte auf S. 14, 82, 170, 236, 324 und 420 erstreckt. Er behandelt darin I. das metrische System in Frankreich, II. die Maaße und Gewichte in der Pfalz, III. die Maaße und Gewichte in den sieben älteren Kreisen mit der schärfsten Genauigkeit.

Am 1. Januar 1851 wurde Er mit dem Ritterkreuz des Verdienstordens vom hl. Michael I. Classe ausgezeichnet und am 9. April 1855 dem oberberggerichtlichen Senate des Oberappellationsgerichts beigesellt.

Veränderungen in der kgl. General-Bergwerks- und Salinen-Administration, durch den Tod des kgl. General-Administrators v. Wagner und seines ehrenwerthen Collegen rc. Stölzl, dann der Umstand, daß Ihn als den ältesten Rath öfter das Präsidium zu führen traf, und endlich der einbrechende Abend des Lebens, veranlaßten, daß Er die den schriftstellerischen Arbeiten gewidmete Feder bei Seite legte, und ausschließlich seinen Dienstesobliegenheiten lebte.

Schmitz hatte sich einer kräftigen Körpers-Constitution zu erfreuen, und war heiterer Gemüthsart, im Kreise gewählter Freunde gerne gesehen. Mit dem Frühlinge dieses Jahres nahmen aber seine Kräfte allmälig ab, und ein peinliches Leiden — Brustwassersucht — brachte trotz der kunstvollsten ärztlichen Behandlung beschwerliche Tage und Nächte über Ihn, denen Er endlich zum Opfer fiel.

Er hinterläßt eine Gattin mit einer Tochter und zwei erwachsenen Söhnen.

Der polytechnische Verein, in dessen Central-Verwaltungs-Ausschuß Er vierzig Jahre an den Verhandlungen Theil genommen, erfüllt die Pflicht, seinem wackeren Senior die Immortelle des Dankes auf den Grabeshügel zu legen und seine letzte Einfahrt zu segnen mit einem dankbaren

Glück auf!

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 23. Juni l. Js. dem Joseph Wohl von Paris auf eine neue Compressionspresse für den Zeitraum von zwei Jahren, dann

dem Civil- und Militär-Ingenieur Carl Anton Thieme Liernur von Haarlem, z. Z. in Frankfurt a./M., Firma „Liernur, Krepp u. Comp." von dort auf ein neues Verfahren zur geruchlosen Entleerung der Kloaken mittels Luftdruck und der Erhaltung und Verwendung der dadurch gewonnenen Dungstoffe für landwirthschaftliche und andere Zwecke, für den Zeitraum von vier Jahren, und

dem François Auguste Lamontagne von Paris auf einen verbesserten Kartenhalter, für den Zeitraum von zwei Jahren;

unter'm 27. Juni l. Js. dem Alois Steinhauser von Ehingen in Württemberg auf einen eigenthümlichen Faß-Pich-Apparat, für den Zeitraum von vier Jahren, und

unter'm 29. Juni l. Js. dem Alexander Bobrownicki von Paris auf eine neue „Pogon" genannte Dampfmaschine, für den Zeitraum von vier Jahren.

(Rggsbl. Nr. 37 v. 5. Juli 1866.)

Heft VIII. & IX.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Zweiundfünfzigster Jahrgang. Monat August und September 1866.

Abhandlungen und Aufsätze.

Ueber Desinfection, als Maßregel gegen Ausbreitung der Cholera*).

Von

Dr. Max v. Pettenkofer.

Unsere Vorstellungen von der Nothwendigkeit und der Wirksamkeit der Desinfection ruhen vorläufig noch auf Voraussetzungen, die allerdings einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit für sich haben. Beobachtungen und Schlußfolgerungen haben uns dahin gebracht, in den Auswurfsstoffen von Cholerakranken, oder überhaupt von solchen, welchen aus den von Cholera inficirten Orten kommen, einen Stoff anzunehmen, dessen Gegenwart zum Zustandekommen einer Cholerainfection wesentlich ist. Wir glauben aus verschiedenen Gründen, daß dieser Stoff durch eine Art Gährung oder Fäulniß in Wirksamkeit trete, welche in den Excrementen vorgeht, und von da aus vorzugsweise durch die Luft, theilweise auch durch das Trinkwasser zu uns gelange, und wir glauben, diesen einstweilen nicht näher bekannten Vorgang durch Anwendung verschiedener Mittel, durch Desinfection, verhindern oder stören und dadurch unschädlich machen zu können. Wir suchen also ein Ziel gleichsam mit verbundenen Augen zu treffen, und es wäre nicht das erstemal in solcher Lage, worein uns das praktische Leben so oft, und namentlich auf dem Gebiete der Medicin, versetzt, wenn die Streiche, die am weitesten ausholen und mit dem größten Aufwand von Kraft geführt werden, am meisten daneben gingen. Ohne Geduld und ohne methodisches Vorgehen ist in solchen Fällen nie ein Erfolg zu hoffen, und alles wird davon abhängen, welchen Standpunkt man sich zunächst wählt, und in welcher Richtung man vorwärts geht. Darüber kann man nun allerdings sehr verschiedener Meinung sein. Welches die rechten Mittel zur Desinfection seien, darüber können endgiltig nur vergleichende Infections- und Desinfectionsversuche an Thieren und Beobachtungen an Menschen entscheiden. Die Infectionsversuche an Thieren mit den Auswurfsstoffen von Cholerakranken sind bisher noch nicht in einem Grad

*) Auf die hier vorgetragenen Grundsätze gestützt, hat der Verf. im Vereine mit den beiden klinischen Professoren Dr. Griesinger in Berlin und Dr. Wunderlich in Leipzig ein kurzgefaßtes „Choleraregulativ“ erscheinen lassen (München, Verlag von R. Oldenbourg 1866), welches neben einer Vorschrift zur Desinfektion auch noch die wesentlichsten Sätze über den Einfluß der Bodenbeschaffenheit und über die individuelle Disposition enthält, soweit sie auf die Verhinderung der Ausbreitung der Cholera Bezug haben.

gelungen, daß man den Beweis als vollständig geliefert betrachten könnte. Die besten sind die Versuche von Lauter Lindsey und Karl Thiersch, und auch gegen diese lassen sich, namentlich was ihre Anwendbarkeit auf die Infectionsweise der Menschen anlangt, noch gewichtige Bedenken erheben. Die Versuche von Thiersch sind dadurch von besonderem und bleibendem Interesse, daß sie zuerst dargethan haben, daß die Excremente und der Darminhalt in verschiedenen Stadien der Zersetzung auf kleine Säugethiere (Mäuse) eine verschiedene Wirkung ausüben, je nachdem diese Stoffe frisch oder mehrere Tage alt sind. Die Stühle von Cholerakranken und der Darminhalt von Choleraleichen zeigten, der freiwilligen Zersetzung überlassen, in den ersten Tagen keine schädlichen Wirkungen auf die Thiere; dann brachten sie eine Reihe von Tagen hindurch Krankheitserscheinungen hervor, und nach einigen Tagen verloren sie diese Eigenschaft und erwiesen sich wieder so unschädlich wie Anfangs. Dieser letzte Zeitpunkt trat bei Reiswasserstühlen von Cholerakranken schon nach einer Woche, bei Dünndarminhalt aus Choleraleichen nach zwei Wochen ein. In den Entleerungen von Cholerakranken geht also unverkennbar ein Prozeß vor sich, welcher vorübergehend die Bildung einer gesundheitsschädlichen Materie zur Folge hat. Diese Thatsache behält ihre wesentliche Bedeutung, wenn auch andere als Choleraentleerungen dieselbe Wirkung hervorbringen sollten. Neben den Infectionsversuchen an Thieren sind auch Beobachtungen über die Wirkung der Desinfection der Ausleerung auf die Verbreitung der Cholera unter den Menschen gemacht worden, wenn auch bis jetzt in einer sehr unvollständigen, den Erfolg wenig sichernden Weise. Die öffentliche Gesundheitspflege wird auch künftig in der Desinfection, wenn nicht das einzige, so doch das Hauptmittel zur Verhinderung und Beschränkung der Epidemieen erblicken müssen, und der Gegenstand verdient und erregt gewiß auch über die ärztlichen und administrativen Kreise hinaus die Theilnahme des größern Publikums, dem ich im nachfolgenden das wesentlichste vorzutragen mich bemühen werde. Der Prozeß im Allgemeinen, aus welchem sich die Cholera-Infection ergibt, und gegen den die Desinfection gerichtet werden soll, muß wohl als eine Art Gährung oder Fäulniß angesehen werden, dafür spricht manche gewichtige Thatsache, und über diesen Punkt wird vorläufig kaum mehr ein ernstlicher Streit entstehen. Viel mehr können die Ansichten darüber auseinander gehen: welches Vorbild der Gährung oder Fäulniß man sich wählen soll, um seine Desinfectionsmittel daran zu prüfen. Auf derselben Grundlage wie ich steht auch der Verfasser eines Artikels über Cholera und Typhus in Nr. 24 der Allg. Ztg., welcher nur insofern von mir abweicht, als er für das hypothetische Cholera- und Typhus-Ferment eine bestimmtere Gestaltung zu finden sucht. Jeder Versuch in dieser Richtung, der gegen keine Wahrheiten verstößt, und dahin zielt, neue Thatsachen in das Bereich der Beobachtung zu bringen, ist zu ermuntern, und die Hypothese von Cholera- und Typhus-Sporen und Hefe kann zu schönen Entdeckungen führen; aber sie darf nicht so aufgefaßt werden, als wäre die bekannte Bier- und Weinhefe mit ihren bekannten Eigenschaften das allein gültige Vorbild auch für jene unbekannte Gährung oder Fäulniß, die man durch die Desinfection der Excremente bekämpfen will; das hieße einer vorgefaßten Meinung huldigen und den allgemeinen Standpunkt zu Gunsten einer vielleicht gar nicht bestehenden besonderen Analogie preisgeben. Es gibt sehr verschiedene Gährungs- und Fäulnißprozesse, solche, welche in sauren, neutralen und alkalischen Flüssigkeiten vor sich gehen, andere, bei welchen die eine oder die andere Reaction der Flüssigkeit Bedingung ist. Die Excremente haben wir wesentlich als ein Gemenge von Harn und Koth anzusehen, deren freiwillige Zersetzung immer mit der Entwicklung einer alkalischen Reaction, mit der Bildung von kohlensaurem Ammoniak einhergeht. Auch die Ausleerungen der Cholerakranken machen davon keine Ausnahme. Sie sind im frischen Zustand meist neutral oder schwach alkalisch, nehmen aber nach kurzer Zeit eine entschieden alkalische Reaction an. Alle Mittel, welche die Excremente verhindern, alkalisch zu werden, heben somit den gewöhnlichen Gang ihrer Zersetzung auf. Ein passendes Vorbild für die wesentliche Zersetzung der Excremente, wir mögen sie nun Gährung oder Fäulniß nennen, scheint mir das Taurin zu sein, ein schwefelhaltiger Bestandtheil der Galle, dessen Gährung von L. A. Buchner näher studirt und

untersucht worden ist. Eine Lösung von Taurin in Wasser mit Gallenblasenschleim als Ferment versetzt gährt nicht, bis man eine gehörige Menge eines alkalischen Salzes, doppelt kohlensaures Natron hinzufügt, welches für sich allein, ohne Gallenblasenschleim, auch kein Taurin zu zersetzen vermag; aber bei gleichzeitiger Einwirkung entsteht nach einigen Tagen ein faulig ammoniakalischer Geruch, und das Taurin zersetzt sich vollständig zu kohlensaurem Ammoniak, zu schwefligsaurem Natron und zu Aldehyd, welches sofort zu Kohlensäure und Wasser oxydirt wird. Viele greifen aber, wenn sie sich eine Vorstellung von der Selbstentmischung der Excremente machen wollen, lieber nach andern Vorbilden und wählen sich anstatt Gallenschleim und Taurin, oder anstatt Blasenschleim und Harnstoff, appetitlichere Gegenstände z. B. Zuckerwasser, Traubensaft und Bierwürze mit Hefe, oder süße Mandelmilch mit Amygdalin. Sie sind keinen Augenblick im Zweifel, ob sie in diesen Produkten des Pflanzenkörpers, welche zu unserer Nahrung dienen, auch wirklich ein passendes Analogon für die Zersetzungsprodukte haben, welche der Thierkörper in seinen Excrementen liefert. Frhr. v. Liebig hat schon vor 18 Jahren in einem Artikel über Gährung auf den Irrthum hingewiesen, den diejenigen begehen, welche sich unter Gährung nichts anderes als den Prozeß zwischen Hefenzelle und Traubenzucker vorzustellen wissen. Er hat mit Recht hervorgehoben, „daß man unter den Gährungsprozessen die Alkoholgährung zu ausschließlich studirt, und aus den dabei wahrgenommenen Erscheinungen zu allgemein geschlossen habe, während die Erklärung der Alkoholgährung aus dem Studium der Gährungserscheinungen im weitern Sinn abzuleiten sei.“ Ich huldige ganz entschieden der Ansicht, daß wir unsere Desinfectionsmittel gegen die Cholera nicht darnach wählen und prüfen dürfen, ob sie die Bier- und Weingährung, die Milchsäure- oder die Amygdalin-Gährung aufheben, sondern darnach, ob sie den Eintritt der ammoniakalischen Zersetzung von Harn und Koth zu verhindern im Stande sind, oder nicht. Die Entwicklung von kohlensaurem Ammoniak hat für die freiwillige Zersetzung der Excremente die nämliche typische Bedeutung wie bei der Zuckergährung die Entwicklung von Kohlensäure oder die Bildung von Alkohol. Dieß ist ein sehr einfacher Standpunkt, aber er scheint mir vorläufig der einzige gerechtfertigte in der Desinfectionsfrage zu sein. Erst wenn wir uns durch den Erfolg überzeugt haben, daß von diesem Standpunkt aus das Ziel nicht zu erreichen ist, haben wir einen andern zu suchen. Metallsalze, Mineralsäuren und Carbolsäure sind im Stande, Harn und Koth monatelang vor ammoniakalischer Zersetzung zu bewahren, dieselben im sauren Zustand zu erhalten. Das sind Thatsachen, welche längst constatirt sind und von jedermann leicht wiederholt constatirt werden können. Es fragt sich zunächst, welche Metalle, welche Säuren und in welcher Menge sie verwendet werden sollen. Unter den Metallsalzen gebe ich dem Eisenvitriol aus drei Gründen den Vorzug: 1) erfüllt kein anderes den Zweck besser; 2) gehört es zu den allerbilligsten, und 3) ist es in der größten, d. i. in hinreichender Menge zu haben, was bei keinem andern Metallsalz der Fall wäre, bei keinem von allen, welche hier in Frage kommen könnten. Soweit man andere Metallsalze, wie z. B. Manganchlorür, einen Abfall der Chlorkalkfabrikation, oder Zinksalze billig haben kann, können auch diese zum gleichen Zweck wie der Eisenvitriol verwendet werden; es ist aber ein Irrthum zu glauben, daß das eine oder das andere eine wesentlich andere Wirkung äußern werde. Die Menge anlangend, in welcher der Eisenvitriol verwendet werden soll, muß unterschieden werden zwischen Excrementen, welche bereits in ammoniakalische Zersetzung übergegangen sind, und zwischen frischen. Bei einer Abtrittgrube z. B., deren Inhalt bereits in den Zustand der ersteren übergegangen ist, muß so lange Eisenvitriol in concentrirter Lösung zugegeben werden, bis die anfangs nach Ammoniak und Schwefelwasserstoff riechende Flüssigkeit diesen Geruch verliert, was ganz sicher dann der Fall sein wird, wenn der flüssige Inhalt der Grube nach dem Umrühren gelbes Curcumapapier nicht mehr bräunt, sondern blaues Lackmuspapier röthet. Bei frischen Excrementen genügt eine verhältnißmäßig geringe Menge Eisenvitriol, sie vor ammoniakalischer Fäulniß zu bewahren. Man verfährt am sichersten, sie zuerst zu desinficiren, ehe man sie in die gewöhnlichen Abtritte schüttet. Ich habe Ver-

suche gemacht, die ergeben haben, daß durchschnittlich 1½ Loth oder 24 Gramme Eisenvitriol für eine Person und für einen Tag hinreichend sind. Die Excremente verlieren dadurch allerdings nicht jede Zersetzungsfähigkeit, sowie sie auch nicht allen Geruch verlieren, was übrigens auch durch Manganchlorür, Zinkvitriol, schweflige Säure und Carbolsäure nicht bezweckt werden kann; aber so viel steht vom Eisenvitriol fest, daß er die ammoniakalische Zersetzung der Excremente monatelang mit Sicherheit verhindert, so daß wir Zeit genug finden, sie im sauren Zustand aus der Nähe der menschlichen Wohnungen zu entfernen. Der Geruch läßt sich durch keine Beimischung ganz benehmen, außer scheinbar durch Stoffe, welche selbst flüchtiger Natur sind, also selbst riechen, und dadurch den Geruch der Excremente verdecken. So scheint Carbolsäure ihnen jeden Geruch zu benehmen, d. h. die flüchtige Säure wirkt so heftig auf unsere Geruchsnerven, daß wir nur noch ihre Gegenwart in der Luft zu unterscheiden vermögen. Es ist der nämliche Fall, als wenn wir mit Wachholderbeeren, die wir auf glühende Kohlen werfen, die Luft eines Krankenzimmers oder durch erhitzten Theer die Luft übelriechender Schiffsräume, oder durch Riechstoffe überhaupt die Luft irgend eines geschlossenen Raumes zu verbessern glauben. Diese Verbesserung ist eine Täuschung; sie ist vielmehr eine Verschlechterung der Luft, und wir umnebeln damit blos die Sinne der Nase, daß dieser Wächter für die Athmungsluft die andern Gerüche nicht mehr wahrnehmen kann, welche sich hinter den stärkeren gleichsam verstecken und nun arglos eingeathmet werden. — Dieses Resultat der Desinfection, die Excremente nicht alkalisch werden zu lassen, sondern sauer zu erhalten, läßt sich allerdings auch mit Mineralsäuren, mit Schwefelsäure, Salzsäure und schwefliger Säure, ebenso mit Carbolsäure erreichen, aber die Anwendbarkeit dieser Mittel ist aus verschiedenen Gründen gegenüber der des Eisenvitriols nur eine sehr beschränkte. Gießt man Schwefel- oder Salzsäure zu Excrementen, welche bereits in ammoniakalische Zersetzung übergegangen sind, so entwickelt sich viel Kohlensäure und Schwefelwasserstoff heraus, und namentlich die Entwicklung des letzteren muß man mit aller Sorgfalt zu verhindern trachten, welchem Zweck das Eisenvitriol vollkommen entspricht. Außerdem greifen die Mineralsäuren alle Gegenstände von Eisen und Zink, mithin auch eiserne Abtrittröhren, zinkerne Rinnen und Behälter, namentlich aber auch den Mörtel der Abtrittgruben, es mag Cement oder Luftmörtel sein, stark an, und neutralisiren sich damit, was der Eisenvitriol nicht zu thun vermag. Die Entwicklung von Schwefelwasserstoff aus altem Grubeninhalt wäre bei Anwendung von schwefliger Säure allerdings nicht zu besorgen, da sich Schwefelwasserstoff und schweflige Säure gegenseitig zu Schwefel und Wasser zersetzen, die schweflige Säure somit ein ausgezeichnetes Mittel zur Zerstörung von Schwefelwasserstoff ist; da aber die Zerstörung des Schwefelwasserstoffs nicht das einzige und jedenfalls nicht das wesentliche Ziel der Desinfection ist, welche die Gegenwart überschüssiger Säure erfordert, so müßten auch bei der ausschließlichen Anwendung dieser Säure die Nachtheile zum Vorschein kommen, welche die Anwendung der Mineralsäure überhaupt unvermeidlich mit sich bringt. Im neutralisirten Zustand, als schwefligsaures Salz, ist die schweflige Säure ganz unwirksam, und vermag in diesem Zustand den Eintritt der ammoniakalischen Zersetzung sowie die Entwicklung von Pilzen, die Gährung von Zucker mit Hefe u. s. w. nicht im mindesten aufzuhalten; im Gegentheil scheint sie begünstigend darauf zu wirken. Dieses Resultat kann nicht im mindesten überraschen, da man bereits aus den Untersuchungen von L. A. Buchner weiß, daß bei der Gährung des Taurins der ganze Schwefelgehalt desselben, der 25 Procent beträgt, in der Form von schwefelsaurem Natron erscheint, während sich zugleich kohlensaures Ammoniak bildet. Die Gegenwart eines schwefligsauren Salzes kann mithin niemals als ein Hinderniß der ammoniakalischen Zersetzung von Harn und Koth angesehen werden, nur die freie schweflige Säure wirkt, und auch diese nicht mehr und in keinem höhern Grad als jede andere freie Mineralsäure, als z. B. Schwefelsäure und Salzsäure auch. Trotzdem aber wird der freien schwefligen Säure immer noch eine Stelle unter den Desinfectionsmitteln gesichert bleiben, weil sie leicht flüchtig ist, weil sie leicht in Gasform erhalten werden kann, z. B. durch

Verbrennen von Schwefel, durch Uebergießen von schwefligsauren Salzen (z. B. von billigem schwefligsaurem Kalk) mit concentrirter Schwefelsäure oder Salzsäure. Wo wir befürchten müssen, eine Stelle mit flüssigen Desinfectionsmitteln nicht mehr erreichen zu können, z. B. bei schwer zugänglichen hohlen, klüftigen Objecten, wie manche Abtritträume, Zimmerböden, hölzerne Leibstühle u. s. w. sind, da ist die schweflige Säure an ihrem Platz, solche Objecte schwefelt man aus. Wo wir die Flüssigkeiten nicht mehr hinbringen können, dort wird die gasförmige schweflige Säure noch hinzuzudringen vermögen. Zur Desinfection von Wäsche und Kleidern eignet sich die schweflige Säure mindestens eben so gut wie Chlorkalk, ohne so zerstörend auf die Stoffe zu wirken. — Auch die Carbolsäure*) (Frankfurter Kreosot) vermag bereits in verhältnißmäßig sehr geringer Menge die Excremente vor ammoniakalischer Zersetzung zu schützen, und hat als organische Säure manche Nachtheile nicht, welche die Anwendung von Mineralsäuren mit sich bringt. Sie greift, bei der Verdünnung, in der sie angewendet wird, Eisen und Zink kaum, den Mörtel nur sehr unbedeutend an, und hat das angenehme, den Geruch der Excremente vollständig zu verdecken. Man riecht allerdings dafür Carbolsäure, aber in einer Verdünnung, daß sie kaum Jemanden belästigen wird. Als allgemeines Desinfectionsmittel wie den Eisenvitriol kann man sie allerdings nicht betrachten, theils weil sie zur Desinfection des bereits alkalisch gewordenen und Schwefelammonium enthaltenden Inhalts der Gruben dem Eisenvitriol nachstehen muß. Soweit aber der Vorrath, auf dem Markt reicht, soweit der Preis nicht maßgebend ist, und soweit ihre Anwendung dem Zweck entspricht, bleibt sie immer ein sehr schätzbares Mittel. Ihre Anwendung geschieht in wässeriger Lösung. Ein Theil löst sich in etwa 20 Theilen Wasser. 1/4 Liter (nahezu ein bayerischer Schoppen) dieser gesättigten Lösung ist durchschnittlich hinreichend, um die täglichen Excremente von 4 Personen bis zu ihrer Entfernung aus der Nähe der Wohnungen vor fauliger Zersetzung zu bewahren. Wenn das von mir aufgestellte Princip der Desinfection, die Excremente so lange in saurer Reaction zu erhalten und vor dem Eintritt der ammoniakalischen Zersetzung zu bewahren, bis sie aus der unmittelbaren Nähe unserer Wohnungen entfernt werden — ich sage, wenn diese Maßregel die Entwicklung der Cholera-Ursache, soweit sie überhaupt in den Excrementen liegt, nicht verhindert, dann sind wir schlimm daran, und wir müssen auf ganz neue Mittel finnen. Alle bisher empfohlenen und angewandten sind dann ebenso ungenügend wie der Eisenvitriol. — Die Ausschließlichkeit, mit welcher die Zucker- und Amygdalingährung in den meisten Köpfen auch die Vorstellungen über die Fäulniß der Excremente beherrscht, mag bei manchen schon die irrthümliche Meinung hervorgerufen haben: es sei im Besitz wirklich anwendbarer Mittel zur gänzlichen Zerstörung jedes organischen Processes. Aber diese Meinung beruht sicherlich auf einer Täuschung, von der man sich durch einfache Experimente und mikroskopische Betrachtungen leicht befreien kann. Man kann sich leicht überzeugen, daß die Mittel, mit welchen man den Cholerakeim oder das Cholera ferment zu zerstören hofft, nicht einmal hinreichen, dem Emulsin oder der Hefenzelle etwas anzuhaben, obschon das eine und das andere bei der Wahl der Desinfectionsmittel zum Ausgangspunkt gedient hat. Wenn man die Milch von süßen Mandeln zuerst mit sehr verdünnter schwefliger Säure und dann mit feingeriebenem Amygdalin versetzt, so kann man die Mischung tagelang stehen haben, ohne daß sich ein Geruch nach Bittermandelöl entwickelt. Das kann zur Meinung verleiten: man habe das Ferment zerstört. Sobald man aber die

*) Anstatt der Carbolsäure wird betrügerischer Weise nicht selten Steinkohlentheer verkauft. Als Unterscheidungsmittel der käuflichen Carbolsäure von diesem ganz werthlosen Surrogat dient ihre Eigenschaft, sich in 25 bis 70 Theilen Wasser oder ihrem zweifachen Volumen Natronlauge zu lösen, während Kohlentheeröl fast unlöslich ist. Man braucht also nur einen Theelöffel voll Carbolsäure in eine Flasche zu bringen, 1/2 Liter warmes Wasser zuzugießen und die Flasche 1/2 Stunde lang von Zeit zu Zeit zu schütteln, worauf der übrige Rückstand die Verunreinigung anzeigen wird.

(Pol. Notizbl. 1866 S. 175.)

Flüssigkeit so weit mit einigen Tropfen kohlensauren Natrons neutralisirt, daß die saure Reaktion verschwindet, tritt das Ferment fast augenblicklich in Wirksamkeit, und es entwickelt sich der Geruch nach Bittermandelöl. Wenn man fünf Grammen Bierhefe in einem halben Litre Wasser vertheilt und 15 Kubikcentimeter einer wässrigen gesättigten Carbolsäurelösung hinzufügt, so riecht die Flüssigkeit lose bedeckt an der Luft stehend monatelang nach Carbolsäure. Nachdem der Geruch endlich verschwunden, gieße man das Wasser vom Bodensatz ab, und betrachte diesen unter dem Mikroskop. Man wird fast nur ausgezeichnet conservirte Hefenzellen wahrnehmen, die an ihrer Fähigkeit, eine Zuckerlösung in Gährung zu versetzen, nicht das mindeste eingebüßt haben, und sich in dieser Hinsicht genau so verhalten, wie frische Hefenzellen. Die verdünnte Carbolsäure ist somit ein ausgezeichnetes Conservirungsmittel für Hefenzellen. Traubenzuckerlösung und Bierhefe, welche mit einer gleichen Gewichtsmenge einer gesättigten Lösung von schwefligsaurem Natron versetzt worden ist, gährt nicht, wenn etwas schweflige Säure im Ueberschuß vorhanden ist. Das ist aber nur eine Wirkung der in geringer Menge vorhandenen Mineralsäure, und nicht die Wirkung des schwefligsauren Salzes. Daß auch hier keine Zerstörung des Ferments stattfindet, zeigt sich sofort, wenn man eine solche Mischung, nachdem sie mehrere Tage ohne zu gähren gestanden hat, mit kohlensaurem Ammoniak neutralisirt, und dadurch selbst etwas alkalisch macht. Die Gährung geht dann so lebhaft vor sich, als hätte man Traubenzuckerwasser eben mit frischer Bierhefe zusammengebracht. Abgesehen also von dem Mangel jeder Berechtigung, den Cholerakeim in den Excrementen mit der Hefenzelle oder dem Emulsin zu identificiren, haben wir auch nicht das mindeste Recht zu schließen, daß die Sistirung von Gährungserscheinungen in einzelnen Fällen ihren Grund in einer Zerstörung der gährungerregenden oder der gährungfähigen Stoffe habe. Selbst die Siedhitze vernichtet nicht unter allen Umständen alle Fermente. Dieß geht namentlich aus dem Verhalten eines Fermentes hervor, welches Karl Schmidt in Dorpat in dem Blut und in den Ausleerungen Cholerakranker entdeckt hat, welches auf Amygdalin ebenso, wie das Emulsin der Mandeln wirkt. Wenn man einen solchen Reiswasserstuhl auch kocht, so büßt er sein Vermögen, mit Amygdalin nach einiger Zeit den Geruch nach Bittermandelöl zu entwickeln, doch nicht ein. Hüten wir uns also vor zwei Fehlern, die jeden Fortschritt im Erkennen hemmen oder ganz dem Zufall preisgeben würden, nämlich alles auf einmal probiren zu wollen oder uns lediglich von einer falsch verstandenen Analogie leiten zu lassen. Einen festen Standpunkt gewährt uns nur die Thatsache, daß die Excremente bei ihrer gewöhnlichen freiwilligen Zersetzung stets alkalisch werden. Wir müssen annehmen, daß alle Mittel, welche die Excremente verhindern, in eine alkalische Reaction überzugehen, ihren Zersetzungsproceß in einer ganz wesentlichen Weise abändern. Es ist nicht nur möglich, sondern vorläufig auch sehr wahrscheinlich, daß diese wesentliche Abänderung des Zersetzungsprozesses im allgemeinen auch die Entwicklung des besondern Infectionsstoffs der Cholera und seines Uebergangs in die Luft verhindern werde. Es ist abzuwarten, welchen praktischen Erfolg man von diesem Standpunkt aus erreichen kann. Um aber eines Ergebnisses der Desinfection überhaupt sicher zu sein, muß man diesen Standpunkt in seiner ganzen Consequenz erfassen und zur Geltung bringen. Man gibt oft, ohne es zu ahnen, diesen Standpunkt in demselben Augenblick wieder auf, in welchem man ihm zu huldigen glaubt. Wer z. B. einen Cholerastuhl mit Eisenvitriol oder mit schwefliger Säure desinficirt, und ihn dann in eine Abtrittgrube gießt, deren Inhalt bereits ammoniakalisch geworden ist, der opfert ganz fruchtlos Geld und Mühe. So lange der Inhalt der Grube alkalisch reagirt, so lange z. B. die schweflige Säure oder eine andere Mineralsäure vom kohlensauren Ammoniak, in der Grube neutralisirt wird, so lange wird die ammoniakalische Zersetzung auch der frischen Excremente in der gewöhnlichen Zeit eintreten und ungehindert fortgehen. Die Gegenwart von schwefligsaurem Ammoniak, überhaupt von schwefligsauren Salzen, hindert, wie schon erwähnt, die gewöhnliche alkalische Zersetzung nicht im mindesten. Wie oft mag bei dem gewöhnlichen Verfahren der Desinfection darauf Rücksicht genommen worden sein, ob der Inhalt der Grube,

in welche man die verdächtigen Ausleerungen brachte, alkalisch oder sauer reagirte? Nicht selten benützt man auch ein alkalisches Desinfectionsmittel, den Chlorkalk, ja manchmal combinirt man Eisenvitriol und Chlorkalk, die sich dann nutzlos gegenseitig zersetzen und neutralisiren, wenn nicht eines davon in bedeutendem Ueberschuß angewendet wird. Wie leicht kann es kommen, daß man gerade so viel Chlorkalk in eine durch Eisenvitriol bereits saure Grube wirft, daß sie wieder alkalisch wird, wodurch die ammoniakalische Zersetzung des Inhalts nur unterstützt wird! Es ist eine wichtige Frage für den Erfolg oder Nichterfolg der Desinfection, sie mag mit was immer für Mitteln vorgenommen werden, wann sie zu erfolgen, wann man damit in einem Haus, in einer Ortschaft zu beginnen hat. Die Desinfection ist keine sanitarische, sondern eine prophylaktische Maßregel. Wenn sich die Cholera in einem Haus einmal so weit entwickelt hat, daß ein Bewohner desselben unzweideutig davon ergriffen wird, dann ist es für die übrigen in der Regel ziemlich gleichgültig, ob darnach desinficirt wird, oder nicht; denn die Gelegenheit, welche dem ersten erkrankten Bewohner den Infectionsstoff mitgetheilt hat, ist zur selben Zeit durchschnittlich für alle vorhanden gewesen, und es wird nur noch auf die individuelle Disposition und auf die Dauer des Incubationsstadiums ankommen, ob und wann sie erkranken. Die Desinfection hat in diesem Fall dann nur einen Werth für den künftigen Verkehr, den andere mit diesem Hause haben werden, nicht aber für diejenigen, welche ihn bereits gehabt haben. Wie bei solcher Gelegenheit die Bewohner eines solchen Hauses inficirt worden sind, noch bevor sich ein deutliches Symptom der Krankheit unter ihnen zeigte, ebenso können die Besucher den Keim daraus bereits in ihre Wohnungen getragen haben, wo er sich der localen und individuellen Disposition entsprechend entwickeln wird, oder nicht. Wenn man nun mit der Desinfection in diesem Haus wieder wartet, bis sich eine Erkrankung in ihm zeigt, welche einen Arzt herbeiführt, so ist es nicht nur wieder für die Einwohner dieses Hauses, sondern bereits auch wieder für alle jene zu spät, welche einstweilen nähern Verkehr mit ihm gepflogen haben. Wie man die Sache bisher angegriffen hat, ist die Desinfection in den ergriffenen Ortschaften der Cholera auf dem Fuß gefolgt, anstatt daß sie ihr vorausgeeilt wäre. Die einzigen mir bekannt gewordenen vollständigen Ausnahmen von dieser Regel sind das Cholaraspital in Altenburg und die Stadt Zwickau, wo die Desinfection mit Eisenvitriol wirklich prophylaktisch, rechtzeitig und allgemein angewendet worden ist, wo sie aber auch — namentlich in Zwickau — einen kaum in Abrede zu stellenden Erfolg gehabt hat. Das Ergebniß von Zwickau ist jedenfalls derart, daß es gewißenlos wäre, in dieser Richtung nicht weiter fortzufahren. Weil die Desinfection in den einzelnen Häusern als eine prophylaktische Maßregel aufzufassen ist, so muß man sich fragen: wann die Einwohner eines Ortes mit derselben zu beginnen und wie lange sie dieselbe fortzusetzen haben. Das ist eine wichtige Frage, auf die man vorläufig noch keine so bestimmte Antwort geben kann, die man aber doch erörtern muß, um bessere Antworten darauf hervorzurufen, als im Augenblick nach dem Stande der gegenwärtigen Untersuchungen gegeben werden können. Das einfachste wäre, überall in Europa systematisch und allgemein zu desinficiren, so oft sich die Cholera unseren Grenzen nähert. Ich selbst habe im Jahre 1855, in meinem Buch über die Verbreitungsart der Cholera, dazu gerathen; ich hatte damals noch keinen Anhaltspunkt für die zeitliche Disposition gefunden, der Gedanke vom Einfluß des Grundwassers entstand in mir erst zu Anfang des Jahres 1856 bei der geographischen Zusammenstellung der bayerischen Orts-Epidemieen. Abgesehen von der Unmöglichkeit, das für eine ganz allgemeine gleichzeitige Desinfection nöthige Material zu beschaffen, erscheint dieser Standpunkt auch nicht mehr gerechtfertigt, insofern uns die Erfahrung bereits gelehrt hat, daß bei weitem nicht alle Orte für die Cholera empfänglich sind, und daß auch die empfänglichen Orte es nicht zu jeder Zeit sind. Die Lehre von der örtlichen und zeitlichen Disposition erlangt dadurch eine sehr große **praktische** Bedeutung. Seit Jahren bin ich nun bemüht gewesen, charakteristische Kennzeichen für die örtliche und zeitliche Disposition aufzufinden, worüber ich in früheren Aufsätzen berichtet habe, und ich glaube mich nicht zu irren, wenn ich annehme, daß die Forschungen in diesen Richtungen

nicht mehr stillstehen werden, wenn auch ich dieselben nicht mehr fortsetzen könnte und wenn auch viele meiner Voraussetzungen sich als Irrthum erweisen sollten. Was die locale Disposition, den Einfluß der Bodenverhältnisse im Allgemeinen anlangt, so werden mehrere von mir aufgestellte Sätze bereits ziemlich allgemein als erwiesen angenommen. Die anfangs sehr zahlreichen Gegenbeweise (ich erinnere nur an das Auftreten der Cholera in Kienberg und auf dem Karst und in Krain) sind allmählich weniger geworden, und in immer größere Fernen gerückt. Die Gegner meiner Sätze haben sich bereits in die arabische Wüste, auf ferne Inseln, nach Hinter-Indien zurückgezogen, überhaupt auf Punkte, die noch von keinem auf die von mir als wesentlich bezeichneten Verhältnisse genauer untersucht worden sind. Ich wünsche sehr, daß dies geschehen möchte, oder daß ich selbst Zeit und Gelegenheit fände, die nöthigen Untersuchungen vorzunehmen. Ich zweifle keinen Augenblick, daß auch in der weitesten Ferne sich alles genau so verhalten werde, wie in unserer unmittelbaren Nähe. Für die zeitliche Disposition habe ich die Wasserverhältnisse der porösen Bodenschichte als maßgebend angenommen, die sich in einem Alluvialboden, wie wir ihn z. in München haben, am sichersten im Stand des Grundwassers aussprechen. Ich habe namentlich die Zeit des Zurückgehens von einer ungewöhnlichen Höhe als die Zeit der Gefahr bezeichnet, und bisher habe ich noch keine Thatsache constatiren können, die mich belehrt hätte, daß ich mich auf einem Irrweg befinde. Namentlich hat mich das heurige inselartige Auftreten der Cholera in Sachsen auf einem verhältnißmäßig so schmalen und kurzen Streifen am Abhang des Erzgebirges, und im Gegensatz dazu das Freibleiben anderer Gegenden, z. B. von München, in meinen Ansichten wesentlich bestärkt, und ich bin fest überzeugt, daß ich mich auf dem rechten Weg befinde. Ich bin auch von Anfang an in meinem festen Glauben an den Einfluß des Grundwassers nicht allein gestanden; für jeden, der sich näher und eingehender mit der Sache befaßte, hat sie sofort eine sehr große, ich möchte sagen natürliche Wahrscheinlichkeit. Griesinger schrieb schon vor 10 Jahren in seinem Werk über Infectionskrankheiten: „Neuestes ist eine Hypothese hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen Wechselfieber und Cholera aufgestellt worden, die bis jetzt noch nicht hinreichend thatsächlich begründet ist, aber äusserst wahrscheinlich einen der Punkte trifft, auf die es ankommt. Die Annahme eines näheren Connexes ist unabweisbar, und die empyrische Prüfung der Pettenkofer'schen Hypothese der größten Beachtung werth." Diese vom lautersten wissenschaftlichen Interesse eingegebene Empfehlung Griesinger's hat meiner Sache bis jetzt allerdings wenig Vorschub geleistet; aber in neuester Zeit beginnt man Angesichts des drohenden Feindes doch an einigen Orten mit Grundwasserbeobachtungen. Jeder Freund der Forschung wird auch dafür dankbar sein, obschon er bedauern muß, daß man sich so und so viele Jahre entgehen ließ, mit denen man jetzt vergleichen könnte.

Das Studium des Verlaufs der meteorischen Wasser im Boden ist eine interessante und wichtige Aufgabe, zu deren künftiger Lösung sich wohl die Meteorologie und die Geognosie vereinigen werden. Auch die Medicin muß sich mit ihrem praktischen Interesse dabei betheiligen. Dann wird man daraus die größten Vortheile ziehen, man wird dann angeben können, zu welcher Zeit die Disposition für Cholera an einem Ort gegeben ist, und wann nicht. Im ersteren Fall werden alle disponirten Orte systematisch und ernstlich desinficiren, im zweiten Fall können sie sich Mühe und Kosten sparen, und können ruhig schlafen, wenn ihnen die Cholera auch bereits auf einen Eisenbahntagmarsch und näher herangerückt ist. In München hätten wir uns heuer die Mühe der Desinfection sparen können, denn Niemand wird behaupten wollen, daß wir verschont geblieben sind, weil unsere Desinfection so rechtzeitig und ausgezeichnet organisirt gewesen und gehandhabt worden ist. Ich habe übrigens, ohne selbst eine wesentliche Gefahr für heuer zu erblicken, jedermann, der desinficiren wollte, dazu gerathen, weil es sehr wichtig ist, daß das Publicum sich überhaupt mit der Sache vertraut macht, und weil es auch sonst nur nützlich sein kann. Bis zur nächsten Heimsuchung der Cholera werden wir hoffentlich so glücklich sein, allgemein einen richtigen Standpunkt in der Frage der Desinfection eingenommen zu haben, was gegenwärtig leider noch nicht der Fall ist. (Beil. z. A. Allg. Ztg. 1866 35 u. 36.)

Ueber die frische Luft in den menschlichen Wohnungen.

Die frische Luft ist für den Menschen, was für den Fisch das Wasser. Jedermann kennt den belebenden Einfluß der frischen Luft auf unseren Körper und doch geschieht so wenig, um sich diesen Genuß in den Wohnungen, in denen wir doch den größten Theil unseres Lebens verbringen, zu verschaffen. Zeitweilige Spaziergänge in der freien Natur reichen nicht aus, um die Wirkungen der verdorbenen Stubenluft wieder aufzuheben.

Schon die Luft vieler Straßen in unseren Städten läßt manches zu wünschen übrig. Namentlich in den engen und krummen Gassen, deren es aller Orten so viele gibt, sammeln sich die aus der nächsten Nähe der Häuser stammenden mephitischen Ausdünstungen, die nothwendig entstehen, wo viele Menschen zusammen leben, in den unteren Schichten der Luft an, da hier von einer Ventilation, einem frischen Luftzuge, der die ungesunden Dünste vertreibt und frische, gesunde Luft an deren Stelle setzt, keine Rede ist. Schon an sich sind diese Straßen, da sie der Sonne und dem Licht sehr unzugänglich und daher feucht sind, ungesund, aber von Zeit zu Zeit tritt dies recht auffällig hervor, wenn hier besonders giftige Miasmen ausgebrütet werden, wo dann der Tod die Bevölkerung förmlich fortmäht. Man hat die Quellen dieser Uebel, welche die Menschen zeitweise in einem hohen, in einem geringeren Grade aber fortwährend geißeln, zwar erkannt, aber doch — bleibt Alles beim Alten. Man tröstet sich damit, daß man die Schuld nicht selbst trage, sondern als ein schweres Erbtheil von der Vergangenheit überkommen habe.

Jede kleine und große Stadt läßt uns dieses Erbtheil des Mittelalters, das so schwer auf uns lastet, erkennen und vornemlich in denjenigen Quartieren, wo die ärmere Bevölkerung angehäuft beisammen wohnt. Weil es eben ein Erbtheil, so erbt es sich auch weiter fort. Eine Aenderung oder Besserung hält man entweder für unmöglich oder unnöthig. Was seit Jahrhunderten bestanden, kann auch ferner dauern. Das großartige Beispiel, welches Napoleon III jüngst zu Paris gegeben hat, staunt Jeder an, aber der Muth zur Nachahmung fehlt überall. Man mag seinen Riesenplänen, von denen die Stadt Paris laut redend Zeugniß ablegt, Gründe unterlegen, welche man will, sie haben das Gute gehabt, daß seitdem Paris zu den gesundesten Städten zählt, also zu denen, in welchen die Sterblichkeit im Verhältniß zu andern eine geringere ist. Freilich schreckt die Großartigkeit dieser Unternehmungen zurück, aber es ließe sich doch manches erreichen, wenn man auch minder heroisch zu Werke ginge.

Freilich ganz so ohne alle Ueberlegung baut man heute nicht mehr wie früher. Im Allgemeinen sind die Zimmer größer und höher, auch ist man bestrebt, denselben mehr Licht zu verschaffen. Immer weiter dehnen sich die Städte in das Freie aus und hier sorgt man auch dafür, daß die Häuser mit Gärten umgeben sind, so daß die frische Luft überall freien Zutritt hat. Wie sehr man eine helle und luftige Wohnung zu schätzen weiß, beweist deutlich der Umstand, daß diese Neubauten sehr gesucht sind, also die Bevölkerung bestrebt ist, den dunkeln und engen Gassen der Städte zu entfliehen.

Trotz alledem sieht es aber mit der Beschaffenheit der Luft in unseren Wohnungen nicht vom Besten aus. Im Allgemeinen kann man sagen, daß es in den einzelnen Häusern, die man gleichsam die Kleidung des Menschen im Großen nennen könnte, nicht besser bestellt ist, als mit den Straßen im Großen und Ganzen. Die Wohnung ist für den Menschen das, was der Körper für den Geist. Also die erste Anforderung ist die, daß sie gesund ist und das hängt zum großen Theil ab, von der Reinheit der darin vorhandenen Luft. Und darum ist es von der größten Wichtigkeit, die Beziehungen des Athmens zum häuslichen Leben genau zu kennen.

Diejenigen Menschen, die ihre Beschäftigung in der freien Luft haben, sind im Allgemeinen am Besten daran, da gemeinhin die Natur besser für die Erneuerung der Luft sorgt als der verständige Mensch. Bei jenen geht der Athmungsprozeß normal vor sich und treten Störungen ein, so hat sie der Mensch selbst verschuldet, sei es durch Ueberreizung der Lungen im Rufen, Schreien und Sprechen oder durch Uebermaß von Muskelanstrengung, also von körperlicher Arbeit, oder durch zu schnelles Gehen oder

Laufen dem Luftzug entgegen. Dadurch wird der Athmungsprozeß beschleunigt und eine zu große Menge Luft eingeathmet und die natürliche Folge dieser unnatürlichen Thätigkeit der Lungen ist wiederum eine Ueberreizung (Ueberanstrengung) der Brustmuskeln oder eine zu schnelle Abkühlung der Athmungsorgane durch die kalte einströmende Luft. Beide Ursachen geben Veranlassung zu Entzündungen.

Die Wohlthat des Aufenthaltes in der freien Luft wird aber nur wenig Menschen zu Theil. Die Mehrzahl ist darauf angewiesen, das Leben in Zimmern zu verbringen, denn so bringt es ihre Beschäftigungsweise mit sich und jene, die sich über Tag in der freien Natur umhertummeln, suchen zur Ruhe, die bedeckten, eingeschlossenen Räume auf. Sehen wir uns aber in den Räumen, die der großen Mehrzahl der Menschen zum beständigen Aufenthalte dienen, näher um, so müssen wir wahrlich mit Beschämung gestehen, daß die so vielfach gerühmte Verbreitung der naturwissenschaftlichen Kenntnisse bis jetzt einen sehr geringen, selbst gar keinen Nutzen gebracht hat. Ueberall, selbst in den untersten Schichten der menschlichen Gesellschaft, legt man auf die Bequemlichkeiten des Lebens ein großes Gewicht und huldigt diesen oft mehr als gut ist, aber gerade von der Wichtigkeit der Lufterneuerung in den bewohnten Räumen für unsere Gesundheit scheint man so gut wie keine Ahnung zu haben.

Wir wollen zuerst die Anforderungen, welche die Athmung in Bezug auf das häusliche Leben stellt, erörtern und dann zusehen, wie man diesen nachkommt.

Die Zahl der Athemzüge eines Menschen beträgt, je nach Alter und Körperconstitution, in der Minute 15 bis 20 und dadurch werden den Lungen 0,479 bis 0,639 Kubikfuß Luft zugeführt. Innerhalb 24 Stunden athmet der Mensch demnach durchschnittlich 828 Kubikfuß Luft oder 173 Kubikfuß Sauerstoff ein. In den Lungen bleibt keineswegs der ganze Sauerstoff der Luft zurück, sondern nur ein kleiner Theil. Die Luft, die innerhalb 24 Stunden ausgeathmet wird, enthält noch 124 Kubikfuß Sauerstoff, aber dennoch ist die Luft, welche einmal die Lungen passirt hat, zum Einathmen minder tauglich. Diese Zahlen geben uns eine Grundlage, um darnach den Raum, der einem jeden Menschen nothwendig ist, zu bemessen.

Dient z. B. ein Zimmer von 12 Fuß im Kubus, also von 1728 Kubikfuß Inhalt, 10 Personen zum Aufenthalt, so ist der gesammte Sauerstoff innerhalb $17\frac{3}{4}$ Stunden vollständig verzehrt und innerhalb 3 Stunden ist die gesammte Luft durch die Lungen passirt. In einem Raum von 1000 Kubikfuß Inhalt können bequem 5 Personen sitzend arbeiten; diese athmen in der Stunde $172\frac{1}{2}$ Kubikfuß Luft ein und innerhalb der 12 Arbeitsstunden 2070 Kubikfuß, also mehr als im Zimmer zugegen ist. Hiernach kann man sich eine Vorstellung von dem zu einer gesunden Existenz nöthigen Luftbedarf machen und über die Umstände urtheilen, in welche man versetzt wird, wenn man sich für die Dauer einiger Stunden in einem engen Zimmer oder mit vielen Personen in einem weiten Zimmer befindet, wo nicht für die zum Athmen nothwendige Lufterneuerung gesorgt ist.

Von der Luft, die der Mensch einathmet, geht ein Theil des darin enthaltenen Sauerstoffs in das Blut über und doch ist die Menge der Luft, die wir ausathmen, der nahezu gleich, die wir eingeathmet haben; allerdings aber besitzt sie eine ganz andere Zusammensetzung. Während in der gewöhnlichen atmosphärischen Luft in 10,000 Raumtheilen nur 4 Raumtheile Kohlensäure enthalten sind, finden wir in der Luft, die wir ausathmen, in 100 Raumtheilen fast 4 Raumtheile Kohlensäure, also hundertmal mehr als in der freien Luft. Durch das Athmen verzehren wir nicht allein einen Theil des Sauerstoffs, der eigentlichen Lebensluft, sondern wir mischen der Luft auch eine andere Luftart bei, die nicht geeignet ist, das Athmen zu unterhalten. So wird also die Luft in einem geschlossenen mit jedem Athemzuge aus doppeltem Grunde immer schlechter und die Luft um so weniger zum Athmen tauglich, je öfter sie die Lungen passirt hat. Jeder Mensch athmet in der Stunde über $\frac{1}{2}$ Kubikfuß Kohlensäure aus.

Außerdem verbreiten sich noch andere Stoffe in Folge des Athmens und der Hautausdünstung aus unserem Körper in die Luft, die uns umgibt, so z. B. Ammoniak, Buttersäure, Baldriansäure. Diese Stoffe besitzen einen sehr unangenehmen Geruch, der sich der Luft mittheilt.

Mehr als die Kohlensäure sind es diese Stoffe, welche den Aufenthalt in nicht reiner Luft so unangenehm machen. Der Grund liegt darin, daß sie auf unsere Geruchsnerven unangenehm reagiren. Allerdings macht sich der unangenehme Geruch beim Eintritt in solche Räume, in denen viele Menschen eng zusammengedrängt sind, sehr fühlbar, aber mit der Zeit gewöhnt man sich daran; die Nase reagirt nicht mehr so empfindlich darauf.

Der Grund, warum wir uns in einer solchen Luft nicht wohl befinden, ist der, daß die Luft, die uns umgibt, nicht viel von diesen flüchtigen Stoffen aufzunehmen vermag. Bald genug ist sie damit gesättigt; sie vermag nichts mehr davon aufzunehmen. Aber trotzdem dauert die Bildung dieser flüchtigen Stoffe in unserem Körper fort, da sie nun aber nicht mehr aus demselben verdunsten, sondern darin zurückgehalten werden, so veranlassen sie Störungen in den regelmäßigen Functionen unseres Körpers, so daß wir uns unwohl fühlen.

Allerdings ist der üble Geruch das sicherste Kennzeichen einer verdorbenen Luft, aber dieses Reagens verliert dadurch sehr an seinem Werthe, daß der beständige Aufenthalt in einer solchen Luft unsere Nase sehr gegen den Geruch abstumpft. An sich zwingt also der üble Geruch uns nicht, für eine Verbesserung der Luft zu sorgen und dann fehlt es ja auch nicht an der Ausrede, da die übeln Folgen der verdorbenen Luft nicht sofort auf der Hand liegen, daß wir alle ja unter gleichen Verhältnissen groß geworden sind. Haben wir nicht alle Schulen besucht, die eine sehr übelriechende Luft enthalten haben? Leben darin nicht Millionen von Menschen beständig, ohne daß sie sich durch den Geruch zu sehr belästigt fühlen?

Allerdings beweist die Statistik das Gegentheil. So starben z. B. in einem Gefängniß, das mit 1000 Mann belegt war, in einem Jahre 100, also 10 pCt. Als man die Zahl der Gefangenen in denselben Räumen verringerte, starben von den 500 Mann nicht 50, sondern nur 25. Die Sterblichkeit hatte sich also auch um die Hälfte verringert. Ebenso ist von den Kasernen nachgewiesen, daß die Sterblichkeit darin um so größer ist, je stärker sie mit Mannschaft belegt sind. Daß die Luft in den Schulstuben dringend einer Verbesserung bedarf, davon legt der Gesundheitszustand der Lehrer hinreichend Zeugniß ab. Namentlich in der ersten Zeit ihrer Amtsthätigkeit empfinden die Lehrer den schädlichen Einfluß der durch die Athmung und Hautausdünstung verdorbenen Luft sehr wohl; freilich mit der Zeit gewöhnt sich der Körper daran, aber trotzdem ist der Lehrerstand weit über den gewöhnlichen Durchschnitt hinaus von Krankheits- und Todesfällen heimgesucht.

Daß wir uns an öffentlichen Orten, wo viele Menschen versammelt sind, unwohl fühlen, hat noch darin seinen Grund, daß hier die regelmäßige Abgabe der Wärme unseres Körpers an seine Umgebung stark beeinträchtigt wird. Je größer der Unterschied zwischen beiden ist, um so mehr Wärme wird unserem Körper entzogen. Nun ist aber bekannt, daß die Luft um so wärmer wird, je mehr Menschen darin athmen; dies gilt vorzugsweise für geschlossene Räume in denen die Luft nicht rasch erneuert wird. Ein anderer Umstand, der hierbei noch ins Gewicht fällt, ist der, daß diese warme Luft eine große Menge von Wasserdampf enthält, ebenfalls in Folge des Athmens. Athmen wir warme Luft ein, die trocken ist, so wirkt diese doch abkühlend, weil sie im Stande ist, im Innern unseres Körpers viel Wasserdampf in sich aufzunehmen, der beim Ausathmen mit der Luft entweicht. Zur Umwandlung des flüssigen Wassers in die Dampfform ist aber viel Wärme erforderlich und diese muß unser Körper hergeben. Ueberdies wird durch warme, trockene Luft die Transpiration unseres Körpers bedeutend gesteigert, weil eben diese Luft im Stande ist, größere Mengen von Wasserdampf in sich aufzunehmen und dadurch wird unser Körper ebenfalls bedeutend abgekühlt. Nach beiden Seiten hin wird aber die Abkühlung unseres Körpers durch die warme und feuchte Luft in geschlossenen Räumen in denen sich viele Menschen aufhalten, bedeutend geschwächt und dazu kommt noch die Einwirkung der aus unseren Körpern entweichenden flüchtigen Verbindungen, von denen wir bereits oben gesprochen haben. Da ist es kein Wunder, daß wir uns unbehaglich fühlen. Freilich steht es in der Macht eines jeden, sich diesen schädlichen Einflüssen zu entziehen; aber das ist leichter gesagt, als gethan. Endet ein Ball für die tanzlustige Jugend leider

nicht immer zu früh? Auch an anderen öffentlichen Orten nimmt man die Unzuträglichkeiten der verdorbenen Luft als unzertrennlich von dem Vergnügen geduldig mit in den Kauf.

Kehren wir jedoch zu unseren Wohnräumen zurück.

Gefährlicher als die Ueberfüllung der Wohn- und Arbeitsräume über Tage ist die zu große Anhäufung in den Schlafgemächern. Während des Schlafes machen sich besonders die Ausdünstungen der Haut geltend. Unter diesen tritt besonders Wasserdampf, also Feuchtigkeit auf, wie wir an dem Beschlagen der Fensterscheiben, sobald die äußere Temperatur in der Nacht eine kühle wird, deutlich erkennen. Um die Thätigkeit der Haut nicht noch mehr zu reizen, ist es gut, das Heizen dieser Räume zu unterlassen. Der Schlaf in einem kalten Zimmer wirkt erfrischend und belebend, wogegen die durch die Wärme übermäßig gereizte Hautthätigkeit den Körper erschlafft. Der Dunst, der sich des Morgens in den Schlafzimmern so auffällig bemerkbar macht und zwar um so mehr, je stärker der Raum belegt ist, lehrt nur zu deutlich, daß der Aufenthalt in diesen Räumen auf die Dauer kein gesunder sein kann. Eine Erneuerung der Luft thut hier um so mehr noth, als sich sonst die Feuchtigkeit an den Wänden verdichtet und eine dumpfe Atmosphäre hervorruft. Im Sommer gewährt das fleißige Lüften der Fenster und Thüren Abhilfe, aber leider ist die Lage unserer Schlafzimmer der Art, daß die einströmende Luft gerade nicht um Vieles besser ist als die, welche herausgelassen wird. Nur zu häufig liegen die Schlafzimmer nach engen Höfen hinaus oder die Communication mit der äußeren Luft ist wie bei den sogenannten Alkoven auf andere Art sehr erschwert.

Soll das Verweilen in den Schlafzimmern nicht nachtheilig auf die Gesundheit wirken, so darf ein Raum von 1000 Kubikfuß mit nicht mehr als zwei Menschen belegt werden. Als Gesetz muß man ansehen, daß jedem Schlafenden ein doppelt so großer Raum zu geben ist, wie der, welchen das Bett in Anspruch nimmt. Für das Bett eines Erwachsenen kann man immerhin 24 und für das eines Kindes 16 Quadratfuß rechnen, so daß also in einem Raum von 10 Fuß Länge und 10 Fuß Breite nicht mehr als zwei Erwachsene oder drei Kinder schlafen dürfen.

Nach Liebig sollte für einen erwachsenen Menschen in einem Raume von 576 Kubikfuß Inhalt per Stunde mindestens 194 Kubikfuß reine Luft zugeführt werden; gemeinhin aber rechnet man für einen gesunden Aufenthalt die Hälfte mehr. Aber wo ist für eine solche ausreichende Lüftung in unseren Wohnungen wohl gesorgt? Diese Frage ist ernster als man wohl glauben mag. In dem Mangel an frischer Luft, der in der Mehrzahl unserer Wohnungen herrscht, haben wir die Quelle des „scrophulösen Gesindels", des Siechthums unserer Generation, dessen Zunahme sich von Jahr zu Jahr bei den Aushebungen der Militairpflichtigen herausstellt, zu suchen. Das Einathmen einer kohlensäurereichen, feuchten, durch organische Ausdünstungen verdorbenen Luft hindert nicht allein die volle Thätigkeit der Athmungsorgane, sondern unterdrückt auch die Verdauung. Dadurch werden sogar die Wirkungen einer kraftvollen Nahrung vernichtet, um wie viel mehr muß nicht der Mangel einer gesunden, athmungsfähigen Luft tief eingreifend und zerstörend wirken, wenn auch die Nahrung kraftlos und die Kleidung ungenügend ist.

Leider sind wenig Aussichten vorhanden, daß diesen tief eingreifenden Uebelständen, unter denen das gesammte Volk, selbst diejenigen, die nicht direct davon betroffen werden, leiden, sobald ein Damm entgegengesetzt werde. Im Gegentheil, die Aussichten werden immer trüber, denn es steht fest, daß die Errichtung neuer Wohnstätten nicht in demselben Verhältniß zunimmt, wie die Bevölkerung. In allen großen Städten macht sich der Mangel an Wohnungen gerade für die kleinen Leute empfindlich geltend und damit steigen natürlich auch die Preise. Die natürliche Folge ist die, daß man sich einschränken muß; man bezieht entweder eine kleinere Wohnung oder zieht mit mehreren zusammen. Freilich hat es an dergleichen Einschränkungen nie gefehlt, aber jetzt gehen sie immer mehr ins Große. Schon früher war der reiche Kindersegen, der der Armuth gewöhnlich beschieden ist, eine Ursache der Ueberfüllung der Wohnräume; die Mittel erlaubten es nicht, daß sich die Wohnung der Familie entsprechend vergrößerte. Gerade die Ueberfüllung macht diese Räume zu dem Herde der schlimmsten menschlichen Ge-

brechen; sie ist die Ursache des Elendes, der Trostlosigkeit und der Leiden, die wir in den Wohnungen der Armen antreffen. Das kranke und bleiche Aussehen der Bewohner solcher Räume und das tiefe und schnelle Athmen der kleineren Kinder sind die Wirkungen der durch das Ausathmen vergifteten Luft. Je enger also das Volk zusammengedrängt wird, um so trauriger müssen nothwendigerweise die Resultate werden.

Die Erziehung eines kräftigen und arbeitstüchtigen Volkes ist nur möglich in einer gesunden, nicht durch die Ausdünstungen der Wohnung verpesteten Luft. Wohl bestehen hier und dort Vereine, die dafür Sorge tragen, gesunde Wohnungen für das Volk zu beschaffen, aber ihre Leistungen sind nur dem einzelnen Sandkorn am Meeresstrande zu vergleichen. Das wäre eine unserer Zeit würdige civilisatorische Aufgabe, die sicher bessere Früchte trüge als die Blutsaat der Miniébüchsen und gezogenen Kanonen.

Die Lüftung der großen geschlossenen Räume, wie z. B. der Schulen, Theater, sonstigen öffentlichen Lokale, Hospitäler, Gefängnisse u. s. w. läßt gleichfalls viel zu wünschen übrig. Ein sicheres Anzeichen für den Werth der Athmungsfähigkeit der Luft an den dem Vergnügen gewidmeten Orten gibt die Beleuchtung ab. Die Verlängerung der Flammen, sowie das trübe Brennen derselben zeigen nur zu deutlich die veränderte Beschaffenheit der Luft an. Diese Anzeichen sieht man leider nur zu oft in Ball-, Concertlokalen oder im Theater. Die Hitze und Beklemmung, welche die Anwesenden befällt, sind eine Folge der ungenügenden Ventilation. Das Vergnügen läßt alle Rücksichten auf die Gesundheit vergessen; man achtet im ersten Range nicht darauf, daß die Dünste aus dem Parterre und dem Parket aufwärts steigen und im zweiten und dritten Range denkt man nicht daran, daß man eine noch schlechtere Luft einathmet. Am übelsten daran sind die Zuschauer im Paradiese. Wahrlich, dieser Aufenthaltsort ist weit davon entfernt ein paradiesischer zu sein. Es ist unverantwortlich, daß man an solchen Orten so wenig Rücksicht auf eine gehörige Ventilation nimmt. Es ist wahrlich kein angenehmer Gedanke, an einem solchen Orte dieselbe Luft mit so vielen athmen zu müssen. Schon an und für sich wird die Luft durch das Ausathmen vergiftet und sehr leicht kann man mit dieser verdorbenen Luft die Veranlassung zu einer Krankheit einathmen.

Die schlechte Beschaffenheit der Luft, also eine ungenügende Ventilation ist häufig die Ursache von ernsten Krankheiten in überfüllten Räumen, wie Casernen, Krankenhäusern, Gefängnissen, Auswandererschiffen. Die Ueberfüllung der Gefängnisse macht sich in den Sterblichkeitsverhältnissen der Strafanstalten nur zu deutlich bemerkbar. Die statistischen Aufstellungen über diese würden interessante Thatsachen zu Tage fördern. Es steht fest, daß der Procentsatz der Todten mit der Zunahme der Züchtlinge, also der Ueberfüllung des Raumes in einem sehr bedeutenden Grade steigt. Ebenso sollen in der gemeinsamen Haft mehr sterben als in der Einzelhaft, obgleich diese doch eine ungleich schwerere ist. Es ist wahrhaft erstaunend, noch heute Krankenhäuser und zwar reich dotirte zu sehen, die ihre Reichthümer nicht zum Wohle der Kranken, sondern zum Aufbau von stattlichen Gebäuden verwenden. Draußen erblickt man eine prächtige Façade und innen ist die Luft verpestet. Statt der Gesundheit wartet der Tod auf die Kranken. Was man in Bezug auf die Erneuerung der Luft versäumt, das will man denn durch Räucherungen nachholen, aber vergebens, da hilft nichts als eine vollständige Räumung. Wäre es nicht vernünftiger, die Entstehung des Uebels zu verhüten, denn dann hätte man es nicht zu beseitigen. Die Erneuerung der Luft in Schulen ist darum von so großer Wichtigkeit, weil die Kinder schneller athmen und trotz ihrer Kleinheit so viel Luft verbrauchen, wie Erwachsene. Zudem sind die Einflüsse einer übermäßig mit Kohlensäure überladenen Luft hier um so schädlicher, als sie in die wichtige Zeit der Entwickelung fallen. Die Eltern sollten daher stets genau auf das Aussehen ihrer Kinder achten; die frische oder blasse Gesichtsfarbe legt Zeugniß ab von der guten oder schlechten Beschaffenheit der Luft in den Schulstuben.

Sehen wir nun zu, wie es mit der Luft in den Räumen, die wir bewohnen, bestellt ist. Prof. von Pettenkofer hat diesen Verhältnissen in jüngster Zeit große Aufmerksamkeit geschenkt. Den sichersten Anhaltspunkt, ob

eine Luft gesund oder verdorben ist, gibt uns der Kohlensäuregehalt in derselben; mit demselben steht nämlich die Absonderung der besprochenen organischen Ausdünstungen und des Wasserdampfes in einem gewissen Verhältniß. Prof. v. Pettenkofer hat die Ermittlung des Kohlensäuregehaltes in der Luft sehr vereinfacht. Im Wesentlichen besteht diese Methode darin, daß man eine sehr große Flasche in den Raum bringt, dessen Luft man untersuchen will, einige Zeit mit Hilfe eines Blasebalges Luft in die Flasche bläst, um die darin enthaltene zu entfernen und mit der des Raumes zu füllen, dann einige Löffel voll Kalkwasser hineingießt, tüchtig umschüttelt und dann den gefällten kohlensauren Kalk bestimmt, woraus sich der Kohlensäuregehalt der Luft berechnen läßt. Dadurch, daß man diese Versuche von viertel zu viertel Stunde wiederholt, kann man selbst die Veränderungen genau bestimmen, welche die Luft durch das Athmen eines einzigen Menschen erfährt.

Prof. v. Pettenkofer hat zahlreiche Untersuchungen dieser Art ausgeführt. So untersuchte er*) zu verschiedenen Malen die Luft seines Studirzimmers von 3000 Kubikfuß Inhalt, nachdem er sich 4 Stunden lang ununterbrochen in demselben aufgehalten hatte, und fand 0,54 pro mille oder in 10,000 Theilen Luft 5²/₅ Theile Kohlensäure. Als sein Assistent einige Zeit mit in dem Zimmer gewesen war, 0,89 pro mille, fast 9 Theile in 10,000 Theilen Luft. In einem etwas größeren Zimmer verweilten eben so lange zwei Personen; der Kohlensäuregehalt betrug 0,74 pro mille, fast 7½ Theile in 10,000 Theilen Luft. In einem großen Zimmer von 7800 Kubikfuß Inhalt befanden sich 4 Männer 2½ Stunden lang, zwei derselben hatten geraucht. Die Luft zeigte einen Kohlensäuregehalt von 0,87 pro mille. Im Durchschnitt enthielten also bei diesen Versuchen 10,000 Theile Luft kaum 7 Theile Kohlensäure, während sie im Freien 4 Theile zu enthalten pflegt. Die Luft war derart, daß Niemand sich darin unbehaglich befand oder Oeffnung der Fenster gewünscht hätte.

In dem Vorlesungssaale bei Liebig's Laboratorium, welcher 46,000 Kubikfuß Inhalt hat, und für 250 Zuhörer berechnet ist, versammelt sich bisweilen Abends von halb sechs Uhr an ein aus Herren und Damen gemischtes Publikum.*) Gegen Ende der Vorlesung um 7 Uhr erscheint die Luft meist drückend und Niemand würde ohne Nachtheil für seine Gesundheit den ganzen Tag solche Luft athmen können. Sie wurde an zwei solchen Abenden untersucht, am 21. und 23. März 1857, und enthielt:

um 6 Uhr 1,08—1,18 pro mille Kohlensäure, 11 pro 10,000,

um 6 Uhr 30 Minuten 2,26—2,33 pro mille Kohlensäure, 23 pro 10,000,

um 7 Uhr 3,22—3,23 pro mille Kohlensäure, 32 pro 10,000.

In einem Kneipzimmer von 6000 Kubikfuß Inhalt versammelten sich von 7 bis 9 Uhr allmählich 21 Personen, von denen 16 rauchten. Die Thür war selbstverständlich oft auf- und zugemacht worden. Um 10 Uhr zeigte die Luft 38 pro 10,000 Kohlensäuregehalt. An einem anderen Abend bei Gegenwart von 20 Personen wurde in demselben Lokale sehr über schlechte Luft geklagt; es wurde aber auch ein Gehalt von 40 pro 10,000 Kohlensäuregehalt gefunden.

In einem Zimmer von fast 10,400 Kubikfuß Inhalt, 20½ Fuß lang, 23½ Fuß tief und 15 Fuß hoch mit 3 Fenstern versehen, befanden sich am 25. Januar 70 Schülerinnen, von 9 bis 10 Jahren, während zwei Stunden am Nachmittage. Die Temperatur des Zimmers war 15° R., der Gehalt der Luft an Kohlensäure betrug am Schluß der Unterrichtszeit 72 pro 10,000. In dieser schönen Schulclasse, die noch nicht überfüllt genannt werden konnte, enthielten also 10,000 Theile Luft 72 Theile Kohlensäure, während in einem geräumigen Studierzimmer sich nicht der zehnte Theil dieses schädlichen Gases und natürlich in gleichem Maße weniger Wasserdunst und andere schädliche schlechtriechende Gase anhäuften. Im Freien pflegt man

*) Siehe Kunst- u. Gewerbeblatt 1863 S. 449.

*) Abhandlung der naturw. Commission bei der Königl. Akademie der Wissenschaften in München. Band II. 1858. S. 76.

nur den achtzehnten Theil dieses Kohlensäuregehaltes zu beobachten.

Im protestantischen Schulhaus zu München untersuchte Oertel die Luft in einer 10,400 Kubikfuß großen Knabenclasse im ersten Stocke zwei Stunden nach Beginn der Schule; es waren 54 Schüler von 8—10 Jahren nebst einem Lehrer darin; die Temperatur war im Zimmer + 16° R., im Freien + 4° R., der Kohlensäuregehalt betrug 61 pro 10,000 Luft.

In einer Knabenclasse im zweiten Stocke des Wilhelmsgymnasiums zu München, welche 8025 Kubikfuß Inhalt hatte, befanden sich 2½ Stunden lang 66 Schüler von 10—12 Jahren, die äußere Temperatur war kaum + 1° R, im Zimmer + 14° R. Die Luft war sehr übelriechend und enthielt in 10,000 Theilen 94 Theile Kohlensäure, 24mal so viel als im Freien.

Wir wollen nur noch bemerken, daß bei allen Untersuchungen, wo der Kohlensäuregehalt 1 pro mille oder 10 auf 10,000 wesentlich überstieg, auch schon unangenehmer Geruch wahrgenommen wurde, und in Frankreich ist man auf einem andern Wege zu ganz demselben Resultate gelangt; indem man nämlich bei allen Versuchen so lange die Luftzuführung vermehrte, bis kein unangenehmer Geruch sich mehr zeigte, fand man die Luft stets mit geringerem Gehalt an Kohlensäure als 1 pro mille. Dazu sind 2400 Kubikfuß Luft in der Stunde für jeden Menschen, der sich in dem Zimmer aufhält, erforderlich. v. Pettenkofer gelangte zu derselben Zahl, indem er auf die Thatsache gestützt, daß ein Mensch in der Stunde ungefähr 12 Kubikfuß Luft ausathmet, daß darin ½ Kubikfuß Kohlensäure enthalten ist, berechnete, daß die Menge der zuzuführenden frischen Luft so oft mal die Menge der ausgeathmeten Luft übertreffen muß, als der Kohlensäuregehalt der letzteren größer ist als die Differenz zwischen dem Kohlensäuregehalt der freien Luft und dem einer Luft, worin der Mensch sich dauernd wohlfühlt. Wir haben oben gesehen, daß dieser Unterschied etwa $^2/_{100000}$ beträgt. Hieraus ergibt sich, daß man etwa 200mal so viel frische Luft zuführen muß, als ausgeathmet wird, also für jeden Menschen pro Stunde 12 × 200 = 2400 Kubikfuß.

Wie schlecht die Luft in Schlafsälen wird, wo mehrere Personen lagen, hat Oertel in München durch verschiedene Versuche nachgewiesen. Am 18. October 1860 bei + 8° R. in der Luft Morgens früh 4 Uhr in dem 65,000 Kubikfuß großen Schlafsaale der Jägerkaserne zu München, der mit 92 Mann und 2 Frauen und 4 Kindern hinter einem leichten Verschlage belegt war, hatte die Luft 36 Zehntausendtheile Kohlensäuregehalt. Am 30. October 1860 wurde die Luft in den Schlafsälen der Cürassiercaserne mit folgendem Kohlensäuregehalt gefunden. Nr. 11: 10,147 Kubikfuß groß mit 19 Mann belegt 46, Nro. 30: 10,255 Kubikfuß groß mit 10 Mann belegt 34, Nro. 27: 11,436 Kubikfuß groß mit 23 Mann belegt 58 Zehntausendtheile.

Die Hauptwache ist ein großes Local von 15,524 Kubikfuß, nimmt die ganze Tiefe des Hauses ein, die vordere Fronte hat den Eingang und zwei Fenster, die hintere drei große Fenster. Drei große Gasflammen blieben die Nacht über brennend, die Mannschaft wechselt bei jeder Wache, die Untersuchung fand früh 5 Uhr im März bei 3° R. äußerer Temperatur statt und ergab 53 Zehntausendstel bei 36 bis 40 Mann.

In einem Schlafsaal der Sträflinge auf der Thurmschanze, 14,432 Kubikfuß enthaltend, worin 57 Mann von 8 Uhr Abends bis 4 Uhr Morgens bei verschlossenen Fenstern und Thüren des Experiments halber hatten bleiben müssen, die Luft aber quälend, fast unerträglich fanden und die beim Eintritt aus dem Freien fast unathembar erschien, so daß man erst einige Zeit darin verweilen mußte, um respiriren zu lernen, zeigte sich am 23. Mai Morgens 4 Uhr bei 12° äußerer Temperatur, im Inneren 15° R. ein Kohlensäuregehalt von 99 Zehntausendstel, nur um ein Geringes höher als in der Knabenclasse des Wilhelmsgymnasiums, wo 94 Zehntausendstel gefunden worden waren.

Durch verschiedene Umstände werden die Nachtheile, welche das Athmen in geschlossenen Räumen hervorbringt, gemildert. So sorgt z. B. wider unseren Willen der undichte Verschluß der Thüren und Fenster für die Erneuerung der Luft und für viele Fälle reicht diese unfreiwillige Ventilation aus, zumal sie, namentlich zur Zeit des Winters,

durch den von Innen geheizten Ofen auf das wirksamste unterstützt wird. Aber hiermit sind auch wesentliche Nachtheile verbunden: unverhältnißmäßig große Wärmeverluste. Der von Jahr zu Jahr steigende Preis des Brennmaterials treibt dazu an, diese Verluste zu vermeiden. Man führt daher die zur Verbrennung nöthige Luft von außen zu und sorgt durch Doppelthüren und Fenster durch einen genügend dichten Verschluß, bedenkt hierbei aber nicht, daß die Ventilation dadurch beeinträchtigt ist. Der Arme verstopft die Fugen an den Fenstern sorgsam und bekleidet die Thüre mit Tuchleisten, damit ja nicht die Wärme verloren geht; sie gilt ihm mehr als die frische Luft. Gerade hier, wo die Menschen am dichtesten zusammen, wo das Wohnzimmer zugleich Arbeits- und Schlafraum ist, also für eine Entwickelung unsauberer und unangenehm riechender Dünste vollauf gesorgt ist, und die frische Luft am nothwendigsten wäre, fehlt jede Vorsorge solche herbeizuschaffen. Die Fortschaffung der ungesunden Luft und deren Ersatz durch frische ist allein durch das Oeffnen der Thüre möglich und dieses wird noch dazu so viel als möglich vermieden, damit ja nichts von der übermäßigen Wärme verloren geht. Ueberdies ist die Luft, die beim Oeffnen der Thür in das Zimmer gelangt, in sehr vielen Fällen auch nicht viel werth. Sie stammt aus einer engen Straße oder einem engen Hofe her und hat hier, sowie auf dem Wege durch das Haus vollauf Gelegenheit, unangenehme und schädliche Ausdünstungen in sich aufzunehmen.

Wie viel Luft durch diese natürliche Ventilation in unsere Zimmer eingeführt wird, hat v. Pettenkofer gleichfalls ermittelt. Er hat gefunden, daß die Menge je nach verschiedenen Umständen, die wir übrigens nicht in unserer Gewalt haben, sehr verschieden ist. In dem schon oben erwähnten 3000 Kubikfuß großen freiliegenden, aber gut gebauten Arbeitszimmer betrug der Luftwechsel im Mittel folgende Mengen pro Stunde eintretender frischer Luft. Bei einer Temperaturdifferenz von 20—24° C. zwischen der Luft im Zimmer und im Freien traten 3800 Kubikfuß bei 19° C. Differenz nur 3000, bei 4° C. Differenz nur 900 Kubikfuß ein. Als man die Fugen der Fenster und Thüren sämmtlich sorgfältig verklebt hatte und die Temperaturdifferenz zwischen außen und innen wieder auf 19° C. durchschnittlich erhalten wurde, betrug der Luftwechsel pro Stunde nur 2100 Kubikfuß. Wir erkennen hieraus, daß der dichte Verschluß von Thür und Fenster weitaus nicht so großen Einfluß auf den Luftwechsel hat als die Temperaturdifferenz. Daraus erklärt sich zum Theil die nachtheilige Wirkung des Aufenthaltes in kalten Zimmern, während dieselbe Kälte im Freien keinen Schaden bringt. Als in dem Zimmer bei 4° C. Differenz der Temperatur innen und außerhalb ein Fensterflügel von 9 ½ Quadratfuß lichter Weite geöffnet wurde, steigerte sich der Luftwechsel pro Stunde auf die doppelte Menge, welche bei geschlossenem Fenster die unmittelbar vorhergehende Zeit beobachtet war, betrug aber noch nicht 2100 Kubikfuß pro Stunde, während die Normalquantität nach obigen Angaben 2400 Kubikfuß hätte betragen müssen, wenn man das Zimmer für genügend ventilirt hätte erklären sollen.

Auch hat man erforscht, wie viel Luft durch einen gut ziehenden Windofen per Stunde abgeführt zu werden pflegt und zwar bei nur geschlossenen und verklebten Thüren und Fenstern. Im ersterem Falle gingen durch den Ofen per Stunde bei lebhaftem Feuer 2480, im zweiten 2400 Kubikfuß Luft. Man sieht, daß der Zug durch die Verklebung der Fenster so gut wie gar nicht beeinträchtigt war, daß also die Luft durch Wände und Decke hindurch unbehindert in solchem Maße einzudringen vermochte. In den günstigen Fällen hat man durch große Zimmeröfen 3000 bis 3600 Kubikfuß Luft in der Stunde entziehen sehen. Es geht hieraus zur Evidenz hervor, daß Windöfen lange nicht den bedeutenden Einfluß auf die Lufterneuerung in einem Zimmer üben, als man in der Regel glaubt. Im günstigsten Falle würde der Windofen nur so viel Luft abführen, als unserer Absicht nach für die Reinhaltung der Luft für den Aufenthalt von 1 bis 1 ½ Menschen erforderlich ist.

Hieraus ersehen wir, daß auch eine Ventilation durch die Wände hindurch stattfindet. Die Wände sind daher nicht so dicht, wie man gemeinhin wohl glaubt. Bei einigem Nachdenken findet man wohl von selbst, daß unsere Baumaterialien und die Art ihrer Zusammenfügung, keinen

luftdichten Verschluß gegen die äußere Atmosphäre bilden können. Auf diese natürliche Ventilation hat v. Pettenkofer bereits im Jahre 1851 aufmerksam gemacht und ebenso auch auf die wichtige Rolle, welche die größere oder geringere Porosität unserer Baumaterialien in gesundheitlicher Hinsicht spielt. Es ist zum Verwundern, daß sich seitdem Niemand gefunden hat, der diese interessanten und für die Bautechnik so wichtigen Versuche weiter fortgeführt hat, zumal dieselben leicht anzustellen sind.

Um diese Thatsache anschaulich zu machen, kann man jeden gewöhnlichen Ziegelstein benützen. Man überzieht von den sechs jeden Ziegelstein begränzenden Flächen vier davon mit einer der Luft undurchdringlichen Masse, aus gelbem Wachs, Oel und Harz, in der Art, daß zwei gegenüber liegende Flächen frei bleiben. Man streicht und verbindet diese Masse mit erwärmten Spateln auf den Stein, wie ein Pflaster auf Leinwand. Nun legt man Bleche oder Platten von der Größe der beiden gegenüberstehenden, vom Wachsüberzuge frei gebliebenen Flächen auf diese. Die Bleche haben in der Mitte ein etwa ¼ Zoll weites Loch, in welches je eine Röhre von ein Paar Zoll Länge luftdicht eingepaßt, am besten eingelöthet wird. Sind die Bleche oder Platten auf die freien Flächen des Ziegelsteins aufgelegt, so werden sie an ihren Rändern mit der nämlichen klebenden Masse, womit man den Stein überzogen hat, luftdicht mit den vier überzogenen Flächen verbunden. Der ganze Apparat stellt nun gleichsam eine Röhre von ½ Zoll Durchmesser dar, welche von einer Ziegelsteinmasse von bestimmter Oberfläche und Dicke unterbrochen wird. Bläst man nun zu einem Rohre hinein, während man die Mündung des gegenüber liegenden etwas unter Wasser hält, so wird die Luft, so viel man auf der freien Fläche durch den Ziegelstein blasen kann, in der gegenüber stehenden Röhre wieder gesammelt, unter Wasser mit Geräusch und in Blasenform austreten, da sie seitlich nirgends entweichen kann.

Von ganz besonderer Wichtigkeit ist die Porosität des Mörtels. Der Mörtel ist dasjenige Material, welches bei dem verschiedensten Baumaterial (Ziegelstein, Bruchstein, Sandstein) als Verbindungsmittel, und in der ganzen civilisirten Welt als Verkleidung des Innern, und meistens auch des Aeußern der Gebäude benützt wird. Der Mörtel, dieses Gemenge, das man gewöhnlich aus 1 Theil gelöschtem Kalkbrei und 2 Theilen Sand bereitet, ist der ganzen civilisirten Welt gemeinsam; wir verwenden ihn in unseren Gebäuden bei jeder möglichen Verschiedenheit des Baumaterials. v. Pettenkofer hat sich Mörtel aus einem alten Gebäude verschafft, der sehr hart geworden. Er ließ ihn zu einem möglichst cylindrischen Stücke behauen, richtete ihn in ähnlicher Weise vor, wie bei dem Ziegelsteine angegeben, und fand, daß man durch das Mörtelstück sehr leicht Luft blasen kann. —

Diese Permeabilität für Luft verliert aber der Mörtel gänzlich, sobald er an den beiden, vom Wachsüberzuge freien Flächen, oder selbst nur an einer derselben, hinlänglich mit Wasser benetzt wird. Ziegelstein verhält sich ähnlich gegen das Wasser, ebenso Sandstein. Die Poren, welche sonst der Luft mit Leichtigkeit den Durchgang gestatten, sind nun mit Wasser verschlossen, welches bei der feinen Vertheilung so fest adhärirt, daß es durch mechanische Kraft von der Luft nicht verdrängt werden kann. Während sonst die geringste Spannung der Luft hinreicht, sie durch den Mörtel hindurch zu bewegen, kann man bei befeuchtetem Mörtel das Hundertfache der Kraft anwenden, und man sieht durch denselben nicht eine einzige Luftblase austreten. — Mit der Verdunstung des Wassers wird der Mörtel wieder durchgängig für die Luft.

Aus diesen Thatsachen erhellt klar, welchen Einfluß nasse und trockene Wände auf den Luftwechsel in unsern Gebäuden haben müssen. Die nachtheiligen Wirkungen des Wohnens in nicht ausgetrockneten neuerbauten Räumen oder in feuchten Parterre- und Kellerwohnungen erklärt sich wohl zumeist aus der hier mangelnden natürlichen Ventilation durch die Wände hindurch. Ganz allein auf Rechnung derselben kann wohl die scrophulöse Bevölkerung der Wohnungen dieser Art nicht gesetzt werden, aber sicher wird dadurch die angeerbte und durch schlechte Nahrung weiter entwickelte Krankheitsdisposition bedeutend gesteigert.

Um die Durchgängigkeit für Luft nicht nur an den einzelnen Bestandtheilen (Stein und Mörtel) einer Wand

nachweisen, sondern um sie auch an der fertigen Wand selbst zeigen zu können, ließ v. Pettenkofer auf einer luftdichten Unterlage (z. B. einer Platte von Gußeisen) durch einen Maurer ein Stück Wand aus Ziegelstein und Mörtel aufführen, welches 2 Fuß Höhe, 2 Fuß 6 Zoll Breite und 1 Fuß 2 Zoll Dicke (1 Stein Stärke) hatte. Die schmalen Flächen wurden mit Gyps überzogen, die beiden gegenüberstehenden größern Flächen mit dem gewöhnlichen Bewurfe versehen, der wesentlich nichts Anderes, als gleichfalls Mörtel ist. Nachdem dieses Mauerstück in der Luft eines Zimmers mehrere Wochen lang gestanden hatte und ziemlich ausgetrocknet war, wurde es ganz ähnlich wie oben der einzelne Ziegelstein, auf den mit Gyps bekleideten Flächen mit der Mischung von Wachs, Oel und Harz luftdicht überzogen. Auf die beiden gegenüber stehenden, mit einem dünnen Mörtelüberzuge versehenen Flächen wurden mit einem Rohre von ⅓ Zoll Durchmesser versehene Metallplatten gelegt, und dieselben noch durch Klemmschrauben beiderseitig angedrückt. Nun wurden die Ränder der Platten mit der Wachsmasse luftdicht auf die Mauer aufgekittet und mit den bereits gedichteten Flächen in der Art verstrichen, daß keine seitliche Entweichung der Luft möglich war, sondern daß jede Entweichung nur durch das Mauerstück erfolgen konnte. Die von den Platten bedeckte freie Fläche, auf welcher die Luft durch die Wand gehen konnte, betrug auf jeder Seite circa 3,5 Quadratfuß.

Mit einem so vorgerichteten Mauerstücke lassen sich nun verschiedene Beobachtungen ausführen. Verbindet man mit dem Rohre der einen Seite ein Kautschuk- oder Glasrohr, dessen Ende man einige Linien tief unter Wasser bringt, und bläst mit einem Blasebalg, einem Gasometer oder am einfachsten mit dem Munde Luft auf die Wandfläche, so geht soviel durch die Ziegelsteine und die Mörtelfugen hindurch nach der andern Seite, daß sie in dem gegenüber liegenden, im Verhältniß zur Wandfläche engen Rohre als heftiger Strom erscheint, der mit lebhaftem Geräusch durch das Wasser braust. So überraschend dieser Versuch ist, und so bedeutend die Permeabilität der Backsteinwände für die Luft erscheint, so darf man sich von der Geschwindigkeit des Durchgangs der Luft durch Steine und Mörtel doch keine zu große Vorstellung machen. Der lebhafte Strom, den wir durch ein Rohr von etwa 12,5 Quadratlinien Querschnitt austreten sehen, geht durch eine Wandfläche, welche 3,5 Quadratfuß Querschnitt hat. Dieser übertrifft den Querschnitt des Rohres um das 2860fache. Da sich die Geschwindigkeit der Bewegung gleicher Luftmassen binnen gleicher Zeit umgekehrt wie der Querschnitt der Leitungen verhält, so ist klar, daß die Geschwindigkeit der Luft im Rohre auf die ganze Wandfläche vertheilt, eine sehr geringe, für unsere Sinne nicht mehr wahrnehmbare sein muß. Angenommen, die Geschwindigkeit der Luft im Rohre von 12,5 Quadratlinien Querschnitt sei 3 Meter (= 10¼ Fuß bayer.) in der Secunde, was bereits ein lebhafter Wind ist, der ein Kerzenlicht ausbläst, so ist die Geschwindigkeit auf der ganzen Wandfläche von 3,5 Quadratfuß doch nur ein Unbedeutendes mehr als 6 Millimeter, oder nicht einmal eine halbe Linie in der Secunde. Da unsere Sinne aber für gewöhnlich eine Luftbewegung selbst von mehr als 1 Fuß in der Secunde, also eine um das 200 fache raschere Bewegung bereits nicht mehr wahrnehmen, so vermögen wir natürlich auch die beständig durch die Wände fließende Luft mit unserm Gefühle nicht mehr wahrzunehmen.*) — Nerven von krankhaft gesteigerter Reizbarkeit können übrigens selbst einen so geringen Strom empfinden, namentlich wenn die einfließende Luft eine von der Zimmerluft verschiedene Temperatur besitzt, und häufig behaupten Kranke, deren Bett an einer Wand steht, die gegen das Freie sieht, daß sie den Zug von der Wand spüren. Ihre Klagen verstummen, wenn man passende Schirme zwischen das Bett und die Wand bringt.

Dieser Versuch gibt uns übrigens eine richtige Vorstellung von der großen Menge Luft, die wir durch die Wände erhalten können. Nehmen wir eine Wand 6 Meter lang und 5 Meter hoch, und auf der ganzen Fläche nur eine Geschwindigkeit der Luft von ½ Millimeter in der Secunde, mithin eine so geringe Geschwindigkeit, daß wir

*) Die deutliche Wahrnehmung der Bewegung der Luft durch das Gefühl erfolgt erst bei einer Geschwindigkeit derselben von 4 Fuß in der Secunde.

sie weder mit unserm Gefühle, noch mit irgend einem Instrumente wahrzunehmen im Stande sind, so beträgt die in 1 Stunde durch die Wand dringende Luft dennoch 54 Kubikmeter oder circa 2160 bayer. Kubikfuß.

An diesem isolirten Wandstücke, an dem vermöge der Vorrichtung die Luft durch die Wand geht, ohne daß sie seitlich entweichen kann, läßt sich auch mit Leichtigkeit zeigen, daß jeder Windstoß auf die Außenseite einer Wand eine Bewegung auf der innern Seite derselben im Zimmer hervorruft. Läßt man auf der einen Seite ein Glasrohr unter Wasser tauchen, und drückt man auf der andern Seite mit der Hand auf das Metallblech, ohne sein Rohr zu verschließen, so bewegt sich auf der andern Seite die Flüssigkeitssäule im Glasrohre.

Nach den von v. Pettenkofer angestellten directen Versuchen übersteigt die Porosität unserer Wände jede Erwartung. Wird man uns glauben, daß es v. Pettenkofer gelungen ist, durch eine mehr als 1 Fuß starke, sorgfältig gemauerte und verputzte Wand hindurch ein brennendes Licht mit dem Munde auszublasen? Jedermann kann diesen Versuch selbst anstellen.

Um auf der einen Seite der Wand bequem blasen und auf der andern das Licht vor die Oeffnung des Rohres halten zu können, befestigt man am Rohre derjenigen Fläche, auf die man blasen will, einen langen Kautschuckschlauch, begiebt sich dann mit demselben auf die andere Seite der Wand, und hält eine brennende Kerze vor die Oeffnung des Rohrs. Bläst man nun mit nur geringer Kraft in den Kautschukschlauch, so dringt die Luft durch den ganzen Mauerkörper durch und sammelt sich im Rohre, vor dessen Mündung das Licht brennt, zu einem nahezu ebenso lebhaften Strome, als er auf der andern Seite der Mauer erregt wurde. Seine Stärke ist in der Regel hinreichend, um mit Leichtigkeit das Licht auszublasen.

Jedermann wird jetzt zugeben müssen, daß der unaufhörliche Strom der atmosphärischen Luft unsere Wohnräume nicht unberührt läßt, daß diese Strömung in ihnen nur verlangsamt und theilweise abgeändert, aber nicht im mindesten aufgehoben wird. Unsere Wohnungen verhalten sich in dieser Beziehung genau so, wie unsere Kleider, deren Bestimmung gleichfalls nicht darin liegt, die Luft von unserem Körper abzuhalten, sondern ihren Zutritt nur zu mäßigen, und ihr auf diesem Wege von der Wärme und Feuchtigkeit mitzutheilen, welche sie von unserem Körper aufgenommen und aufgespeichert haben, und welche ohne sie nutzlos in die Atmosphäre entweichen würden. Man hat über das Warmhalten unserer Kleidungsstücke fast durchweg irrige Vorstellungen, indem man glaubt, es könnten in den Maschen der Gewebe ruhende Luftschichten bestehen. Diese Meinung ist ganz grundlos. Die Fähigkeit unserer Kleidungsstücke, warm zu halten, steht nicht im Mindesten mit dem Widerstande, den sie dem Durchgang der Luft entgegensetzen, im Verhältniß, sondern sehr häufig gerade in dem umgekehrten.

Daß die Geschwindigkeit der Luft im Freien einen großen Einfluß auf die Ventilation durch die Wände hindurch ausüben muß, liegt auf der Hand. Lehrt ja doch die Erfahrung, daß wir viel mehr heizen müssen, wenn es kalt und windig, als wenn es kalt und windstill ist. Auf die undichten Fenster allein können wir die Ursache nicht schieben. Welchen Einfluß der Wind auf die Lufterneuerung in unseren Zimmern ausübt, ist nicht erforscht worden. Dagegen aber hat sich v. Pettenkofer gefragt, wie groß ist die Verlangsamung der Luftbewegung durch eine Zimmerwand. Man hat ermittelt, daß die Luft in München im Jahresdurchschnitt sich mit etwas mehr als 10 Fuß pro Secunde zu bewegen pflegt. An dem Zimmer, welches zu obigen Versuchen diente, ist die dem Freien zugekehrte Wand 225 Quadratfuß groß, sammt dem Fenster. Nimmt man an, daß der Luftwechsel hauptsächlich durch diese Wand stattgefunden, so würden durch eine freie Oeffnung von 225 Quadratfuß bei 15 Fuß Geschwindigkeit der Luft pro Secunde im Verlauf einer Stunde 8,100,000 Kubikfuß Luft passiren müssen, in die Stube ist aber nur der 3333. Theil dieser Luft, etwa 2400 Kubikfuß eingedrungen die Wand hat also die Geschwindigkeit der Luft um mehr als das 3000fache ermäßigt. Dies ist natürlich nur für die gegebene Wandstärke und deren Bekleidung aus bestimmtem Material bei angenommener Schnelligkeit der Luftbewegung ein annähernder Ausdruck.

Wenden wir obiges Versuchsresultat auf eine Mauerfläche an, z. B. von 15 Fuß Höhe, und 24 Fuß Länge, also von 360 Quadratfuß, was die eine Seite eines Zimmers sein mag, so wird, wenn außen ein mäßiger Wind von 10 Fuß in der Secunde die Luft gegen die Wand bläßt, dieser, auch wenn die Luft mit 1/4 Linie Geschwindigkeit pro Minute durch die Mauer gehend angenommen wird, annähernd 2400 Kubikfuß Luft durch die Mauer in das Zimmer treiben, so viel als wir erforderlich fanden, um, wenn nur ein Mensch in dem Zimmer athmete, die Luft andauernd rein zu erhalten. In vielen Fällen wird die natürliche Ventilation sich viel wirksamer zeigen, als hier vorausgesetzt, viele Häuser sind mit weit dünneren Wänden versehen, Fenster und Thüren schließen schlecht. Daß die Decke sehr viel zur Ventilation beiträgt, unterliegt nicht dem geringsten Zweifel. Man beachte nur ein Zimmer mit geweißter Decke, namentlich wenn Lampen oder Tabakrauchen oder ein schlechter Ofen bisweilen rußartige Verbrennungsproducte darin entwickeln, oder oft Staub darin aufwirbelt, wie die Decke an den Stellen weiß bleibt, wo dicht hinter dem Lehm Holz liegt. Hier kann wenig Luft durchdringen, an den nur durch Lehm gebildeten Stellen bringt viel Luft durch und läßt wie an den Maschen eines Siebes die feinen Ruß- und Staubtheilchen auf der Oberfläche zurück, während sie selbst durchdringt, nach außen entweicht.

Nachdem wir so die Bedeutung der frischen Luft für unser Wohlbefinden nachgewiesen haben, bleibt noch zu erörtern, in welchen Fällen eine künstliche Ventilation geboten ist. Die Grenze zwischen einer guten und schlechten Luft bildet nach v. Pettenkofer der Gehalt von einem Procent Kohlensäure. Für die gewöhnlichen Wohnungen der in behaglicheren Umständen lebenden Menschen mag die natürliche Ventilation ausreichen, zumal ja die Fenster beliebig geöffnet werden können. In den Wohnungen der ärmeren Klassen aber, die häufig überfüllt sind, wären, wie dies schon der unangenehme Geruch der Luft anzeigt, häufig Ventilationsvorrichtungen wohl an ihrem Platze; namentlich aber in den Wirthsstuben.

Wie weit ein kurzer Aufenthalt in einer schlechten Luft nachtheilig wirkt, ist noch nicht festgestellt. Mag immerhin ein Aufenthalt von einigen Stunden unschädlich sein, so addiren sich doch die wenigen Stunden, die wir während des Tages in überfüllten Räumen zubringen, im Laufe eines Jahres zu einer bedeutenden Summe, die sicher nicht ganz ohne Einfluß auf unsere Gesundheit bleibt, zumal wir ja den belebenden Einfluß der frischen Luft in der Natur bei vorübergehenden Spaziergängen recht gut bemerken.

Wie sehr unsere Wirthsstuben der Ventilation bedürftig sind, zeigt die undurchsichtige Luft, die in ihnen meistens herrscht. Sollen hier die Ventilationseinrichtungen Eingang finden, so ist eine Hauptsache, daß sie billig sind und im Winter nicht zu sehr die Temperatur der Zimmer beeinträchtigen, also keinen bedeutenden Mehraufwand an Brennmaterial verursachen. Für kleine Räume unter 3000 Kubikfuß Inhalt würde ein von Innen zu heizender Ofen den besten Ventilator abgeben, wenn man unter einem Fenster eine Röhrenleitung ausmünden ließe, die, unter dem Fußboden liegend, die frische Luft von außen nicht in das Feuer führt, sondern in spiralförmigen Windungen um den Ofen herumgehen und in dem obern Theile des Zimmers ausmünden läßt. Dadurch wird die Luft, welche in dem Ofen verbrannt wird, sofort durch neue und frische ersetzt und diese zugleich erwärmt, so daß sie nicht als Zug lästig fällt oder den Raum zu sehr abkühlt.

Eine sehr wirksame Ventilation für Zimmer erlangt man durch das Anbringen einer Fensterscheibe, bei welcher zwei Glasplatten von etwa 36 Quadratzoll oben und unten, mit Belassung eines Zwischenraumes von 1/2 Zoll zwischen beiden Platten über einander gekittet sind, so daß an den beiden Seiten die Luft bequem einströmen kann, ohne einen bemerkbaren oder gar schädlichen Zug hervorzubringen. Ist die linke Seite der äußeren und die rechte der inneren Glasscheibe vielleicht 2 Linien vom Rahmen entfernt, so muß ein Luftzug zwischen beiden Platten von links nach rechts eintreten, dessen Stärke von der Temperatur des Zimmers und von dem durch den Ofen bewirkten Zuge abhängt. Hierdurch wird also eine regelmäßige Ventilation des Zimmers hergestellt. Man darf

keineswegs befürchten, daß die warme Luft des Zimmers durch diese Scheibe entweiche; da das Feuer im Ofen fortwährend der Luft bedarf und diese aus dem Zimmer entnimmt, so kann nur die Luft von außen eintreten, nicht aber von innen nach außen entweichen.

Eine Einrichtung, die sich in neuester Zeit vielfach bewährt hat, ist folgende. Man umgibt den Ofen des Zimmers mit einem Schirm, der bis zum Fußboden reicht. Derselbe kann aus Eisenblech, Zinkblech oder Mauerwerk hergestellt werden und muß, der Ofenthüre gegenüber, mit einer Thür versehen sein, damit man bequem einheizen kann. Den Raum zwischen Schirm und Ofen bringt man mit einem Rohr in Verbindung, welches an einem Punkt im Freien ausmündet, wo gute Luft vorhanden ist; entweder etwas über dem Fußboden oder noch besser unter dem Dache. Das Rohr muß am Fußboden in dem Raum zwischen dem Mantel und Ofen ausmünden. An einer beliebigen Stelle des Zimmers bringt man weiter einen Abzugsschlott, d. h. einen Kanal von Holz oder Mauerwerk an, welcher am Fußboden beginnt und so hoch wie möglich geführt werden muß. Am besten läßt man diesen Schlott in einen Dachraum ausmünden, damit die Ausströmung der Luft vor dem Einfluß des Windes geschützt ist.

Die zwischen dem Mantel und Ofen befindliche Luft, die, weil sie dem Ofen am nächsten, mithin auch die wärmste ist, steigt oben aus dem Schirm heraus gerade zur Decke und macht der eintretenden frischen Luft Platz. Die letztere erwärmt sich gleichfalls am Ofen und nimmt dann auch den Weg nach oben und dieses Spiel findet so lange statt, als der Ofen überhaupt wärmer ist als die Temperatur in der Stube. Die aufgestiegene Luft kühlt sich an der Decke und den Wänden ab und sinkt dann, weil schwerer geworden, herab, so daß sich also die frisch eingetretene Luft mit der bereits im Zimmer befindlichen mischt. Gelangt nun die Luft in die Nähe des Abzugsschlottes, so steigt sie in demselben in die Höhe, weil sie wärmer ist als die Luft, welche sich in dem Abzugskanal befindet. Dieser Abzug dauert so lange fort, wie die Luft im Zimmer wärmer ist als die im Freien befindliche. Von einem fühlbaren Zuge ist bei dieser Einrichtung nicht die Rede. Außerdem hat sie noch den Vortheil, daß so ventilirte Zimmer einen wärmeren Fußboden haben, als nicht ventilirte.

Daß die Windrädchen in den Fenstern der Restaurationen und die Ventilationen mit Gasbrennern so wenig leisten, liegt meistens daran, daß sie viel zu klein sind. Pro Person müssen in der Stunde wenigstens 2500 Kubikfuß frische Luft zugeführt werden. In einem Zimmer also in dem sich beständig 20 Personen aufhalten, muß die Mündung des Schlottes mindestens 1 Elle lang und 12 Zoll breit sein. Eben so groß muß auch die Luftzuführung und der Raum zwischen Mantel und Ofen sein. Ist letzterer größer, so geht die Strömung ruhiger vor sich. Die Einrichtung dieser Vorrichtung ist in einem jeden Zimmer möglich und die Unterhaltung ist mit wenig Kosten verbunden.

Eine andere Vorrichtung, die bereits vielfach in Anwendung gekommen, ist die, daß, wenn sich in dem Zimmer eine Esse befindet, man in dieser eine Oeffnung anbringt und in der Esse selbst eine Gasflamme. Sobald diese angebrannt wird, tritt eine kräftige Ventilation ein.

Besonders zu empfehlen wären noch die porösen Ziegel, die man in neuerer Zeit vielfach anfertigt, indem man der Ziegelmasse Kohlenpulver, Sägespäne, Lohe, Torf, Steinkohlenklein, Braunkohlen beimischt. Verarbeitet man den gewöhnlichen Ziegelthon mit ungefähr der gleichen Menge einer dieser Substanzen, so werden letztere beim Brennen der Steine zerstört und man erhält ein sehr poröses Material; ein solcher Stein schwimmt auf dem Wasser. Wegen ihrer Leichtigkeit und doch nicht unbeträchtlichen Festigkeit empfehlen sich diese Ziegel zu Umfassungs- und Zwischenmauern ganz besonders. Ihr geringes Wärmeleitungsvermögen macht diese Ziegel zu einem höchst werthvollen Material für inneres Verkleidmauerwerk bewohnter Räume, welche durch deren Verwendung nicht nur leichter zu heizen sein werden, sondern auch vermöge der wegen der großen Porosität der Ziegel beschleunigten natürlichen Ventilation bedeutend in gesundheitlicher Hinsicht gewinnen werden.

Weiter gehören zu den Räumen, in denen man sich nur zeitweilig aufhält und die mehr Athmungsproducte enthalten, als wünschenswerth ist, die Kirchen, Gerichtssäle, Theater und sonstigen der Lustbarkeit gewidmeten Lokale. Wer ein Concert, ein Theater oder einen Ball besucht, wird von den paar Stunden Aufenthalt in der meistens nicht sehr reinen Luft vielleicht wenig Nachtheil verspüren, aber dennoch ist auch hier die Einrichtung einer künstlichen Ventilation sehr wünschenswerth.

In Frankfurt a. M. hat man sich durch die Kenntnißnahme der v. Pettenkofer'schen Untersuchungen bestimmen lassen, beim Bau eines großen Concertsaales, der 2800 Menschen faßt, durch Civilingenieur Haag aus Augsburg eine mechanische Ventilation einrichten zu lassen, das Resultat ist, daß man im Winter, wie im Sommer, in diesem Saale nicht von unerträglicher Hitze und Dunst leidet und keine Athmungsbeschwerden empfindet, wie in fast allen anderen Concertsälen. Es ist constatirt, daß selbst in heißen Sommertagen, trotz stark gefülltem Saal und großer Gasbeleuchtung die Temperatur in dem Saale bei Schluß der Versammlung 2° R. niedriger war als beim Eintritt, weil man genügend durch Wasser abgekühlte Luft eingeblasen hatte. Es wird dieser Vorzug von allen Besuchern höher angeschlagen werden, als wenn der Baumeister das für die Ventilationsvorrichtungen ausgegebene Geld für reichere Decoration verwendet hätte. Ingenieur Haag gibt an, daß 950,000 Kubikfuß Luft in den Saal eingeblasen wurden, daß der nach Van Hecke construirte Ventilator pr. Stunde und Pferdekraft 322,000 Kubikfuß Luft und die Erwärmung von 0° zu 15° C. 20 Pfd. Steinkohlen erfordert hätte. Das allgemeine Urtheil der dortigen Bevölkerung ist ein sehr günstiges, obwohl man noch nicht behaupten kann, daß genügend Luft zugeführt werde. Jedoch ist es unzweifelhaft, daß man mancherlei Mängel dieser ersten Anlage bei einer zweiten sicher vermeiden werde.

Es mag hier der Platz sein, auch noch daran zu erinnern, bis zu welchem Grade die Beleuchtung die Luft verschlechtert. Man wird annehmen dürfen, daß jedes Pfund Oel 45 bis 50 Kubikfuß Kohlensäure erzeugt, daß eine gewöhnliche große Gasflamme in der Stunde mindestens 4 Kubikfuß Kohlensäure liefert, die Wasserbildung gar nicht in Anschlag gebracht, also pro Stunde 100 Kubikfuß Luft so stark mit Kohlensäure anschwängert, wie 8 Menschen. Hundert Gasflammen würden hiernach einen ebenso verderblichen Einfluß auf die Reinheit der Luft ausüben, als 800 oder 1000 Menschen. Dabei wollen wir die Bildung von Wasserdampf, schwefliger Säure, salpetriger Säure u. s. w. den organischen Erhalationen von Ammoniak, Buttersäure ꝛc. gleichsetzen.

Noch dringender bedürftig sind unsere Schulen der künstlichen Ventilation. Ohne Zweifel würden wir die Gesundheit unserer Jugend wesentlich stärken, wenn wir in den Schulhäusern, in denen sie durchschnittlich fast den fünften Theil des Tages verbringt, die Luft stets so gut und rein erhalten würden, daß ihr Kohlensäuregehalt nie über 1 pro mille anwachsen könnte. Alle Väter und Mütter wissen, daß die Gesundheit ihrer Kinder durchschnittlich häufige Störungen zu erleiden beginnt, sobald sie anfangen, die öffentlichen Schulen zu besuchen. Wenn sie sich in den Ferien wieder erholt und wieder ein blühendes Aussehen gewonnen haben, so bleichen sie bald wieder ab und kränkeln häufiger, wenn die Schule wieder beginnt. Das ist ohne Widerrede eine im Allgemeinen begründete Thatsache, und wenn an ihr auch noch andere Ursachen Theil haben, so ist bei sorgfältiger Abwägung aller Umstände der Einfluß der Luft der Schulzimmer ein sehr vorwiegender, welche bei ihrer schlechten Beschaffenheit einem in der lebhaftesten Entwickelung begriffenen Organismus viel schädlicher sein muß, als einem bereits völlig ausgebildeten. Es ist eine den Physiologen bekannte Thatsache, daß ein Knabe von 50 Pfd. Körpergewicht in einer Stunde so viel Kohlensäure producirt, als ein Erwachsener von 100 Pfd. Körpergewicht. Um was der Umsatz in einem wachsenden Organismus rascher und lebendiger ist, um das müssen auch die Bedingungen desselben reichhaltiger vorhanden sein und Schüler und Lehrer müssen deßhalb von ein und derselben Luft ungleich afficirt werden.

In Räumen aber, wo sich die Menschen längere Zeit aufhalten, wie z. B. in Krankenhäusern, Kasernen,

Gefängnissen u. s. w., sind die schädlichen Einflüsse der durch die Athmung verdorbenen Luft positiv nachgewiesen. Wie schädlich für einen längeren Aufenthalt die schlechte Luft eines Raumes wirkt, das lehrt uns auf das Deutlichste die Verschiedenheit des Gesundheitszustandes in Wohnungen, Krankenhäusern, Kasernen und Gefängnissen, je nachdem dieselben übervölkert sind oder nicht. Die nämliche Wohnung, in welcher 10 Menschen sehr gesund wohnen, kann zum Krankheitsherde werden, wenn in den nämlichen Räumen 20 und 30 leben müssen. Es geht bereits als Ueberzeugung durch die Welt, daß Verminderung der Anzahl der Einwohner eines Hauses oder einer Anstalt äquivalent einer Raumvermehrung oder einer Lüftung ist. Kasernen und Gefängnisse liefern die sprechendsten Beweise, wie gefährlich es ist, gewisse Grade der Luftverderbniß zu überschreiten. Man weiß, daß eine und dieselbe Kaserne für eine geringe Anzahl von Soldaten ein gesunder Aufenthaltsort ist, während bei anhaltender Ueberfüllung ein Heer von Krankheiten droht. Das Nämliche weiß man von Krankenhäusern, Spitälern und Gefängnissen.

Daß schlechte Luft in den Wohnungen direct Krankheiten verursache oder geradezu wie ein Gift wirke, kann man wohl nicht sagen, wohl aber, daß sie die Widerstandsfähigkeit gegen jede Art von Krankheiten herbeiführenden Einflüssen herabstimme und schwäche. Dies wird durch die Erfahrung bei allen Epidemien bestätigt, wenn man das Auftreten derselben unter sonst gleichen Verhältnissen in überfüllten Häusern, Pfründneranstalten, Kasernen u. s. w. mit dem Verlaufe in schwach bewohnten Häusern und Anstalten vergleicht.

Wenn nun auch der Einfluß der frischen Luft auf unsere Gesundheit längst bekannt ist, so hat man doch bei Neubauten wenig Rücksicht auf die Ventilation genommen. Andererseits hat es aber auch an Vorschlägen zu Ventilationseinrichtungen nicht gefehlt, leider aber waren hierüber irrige Vorstellungen und Anschauungen verbreitet, welche bei der Ausführung solcher Einrichtungen mancherlei Fehler veranlaßten und da sie selbstverständlich dann unwirksam waren oder wenigstens das nicht leisteten, was man erwartete, so führten diese Mißerfolge häufig eine Entmuthigung herbei. Um so verdienstvoller sind daher v. Pettenkofer's Untersuchungen, wodurch wir die Bedingungen einer wirksamen Ventilation kennen gelernt haben.

Eine dieser irrigen Anschauungen, mit der wir vor Allem brechen müssen, ist die, daß unsere Wohnräume, sobald wir Thüren und Fenster geschlossen haben, wirklich Räume seien, welche die in ihnen enthaltene Luft wesentlich außer Verbindung mit der freien Atmosphäre setzen, so daß diese nur durch Oeffnungen, die wir eigens für diese Verbindung herstellen, communiciren können. Die zufälligen Oeffnungen in unseren Wohnungen sind viel zahlreicher und die freiwillige Ventilation dadurch viel größer, als man bisher vermuthet hat. Am Auffallendsten und Bestimmtesten zeigt sich dies allerdings, wie bereits oben angeführt, in den Versuchen, durch welche der Luftwechsel in einem Zimmer ohne jede Ventilationsvorrichtung, ja selbst bei verklebten Fenstern und Thüren gemessen wurde. Aber auch in jenen Räumen, in welchen eigene Oeffnungen für die zu- und abströmende Luft angebracht sind, tritt die Einwirkung der zufälligen Oeffnungen in höchst auffallender Weise zu Tage, ja es zeigt sich sogar, daß auf den zufälligen Wegen viel mehr Luft sich bewegt, als auf dem vorgeschriebenen.

In dem Hôpital Lariboisière zu Paris ist die eine Hälfte des Gebäudes nach Leblanc-Duvoir'schem System ventilirt, eine durch heiße Wasserröhren geheizte Esse soll die verdorbene Luft ansaugen und ins Freie aufzusteigen veranlassen, während andere Züge die frische Luft zuführen sollen. Grassi findet nun, daß dort in dem Saal der heiligen Eugenie bei einer Revision der Ventilationsleistung durch die Canäle für frische Luft 800 Kubikfuß pr. Stunde und pr. Kranken zugeführt, durch die geheizte Abzugsröhre aber 3800 Kubikfuß in derselben Zeit abgeführt wurden. Es gelangten also auf anderen Wegen 3000 Kubikfuß Luft in den Saal, während die extra zu dem Zweck erbauten Canäle nur 800 Kubikfuß zuführten. Im Saale der heiligen Anna im selben Gebäude traten nur 160 Kubikfuß frische Luft durch die dazu hergestellten Oeffnungen ein, die Abzugscanäle entfernten aber 2400

Kubikfuß. Es fand also etwa 14 mal soviel Luft auf anderen Wegen Zutritt in den Saal.

Wie illusorisch sich Einrichtungen erweisen können, die auf der Voraussetzung des dichten Schlusses unserer Wohnungen beruhen, beweist die Thatsache, daß der mechanische Ventilator im Saale des heiligen Augustin desselben Gebäudes hinlänglich Luft eintrieb, zugleich aber bei geschlossenen Fenstern und Thüren in den Ausführungscanälen die Luft nicht vom Saale in's Freie entwich, sondern gerade umgekehrt sich nach dem Saal bewegt, so daß derselbe bei geschlossenen Fenstern und Thüren nicht nur durch den mechanischen Ventilator, sondern auch durch die Entleerungskanäle Luft empfing. Die Bewegung der Luft in einem Gebäude ist daher eine sehr complicirte Erscheinung.

Es kann natürlich nicht gleichgültig sein, woher die Luft kommt. Wenn nur ein Theil der Luft aus dem Freien, vierzehnmal soviel aber aus dem Hause selbst kommt durch die Decke, den Fußboden, die Wände zuströmt, aus den Canälen, welche die gebrauchte Luft abführten, wieder in die Säle zurückkehrt, so ist eben nur im Wesentlichen ein Kreislauf und nur in sehr beschränktem Maße eine Lufterneuerung, eine Ventilation erzielt. Und dies Resultat wird erzielt bei einer Einrichtung, die man für die allervorzüglichste hielt, die stets nur den Vorwurf zu großer Kostbarkeit zu bekämpfen hatte. Die meisten Bauverständigen hatten die Meinung, es sei mit der bloßen Einrichtung von Zügen für die kalte und die warme Luft schon genug gethan. Die Zimmer seien namentlich im Winter so viel wärmer, daß die Luft aus ihnen in den aufsteigenden Canälen ohne Zweifel zu rasch entweiche, durch einfache Canäle nach dem Freien eile dann frische Luft zum Ersatz herbei. Man habe, wenn letztere nur vorhanden, nicht zu fürchten daß die Luft aus einem Locale des Gebäudes in das andere ströme u. s. f.

Leider hat sich von all' diesen die Frage der Ventilation so nebenbei lösenden Meinungen nicht eine bestätigt. Freilich hatte auch keine sich je bemüht, durch Versuche und Untersuchung des Resultates ihre Berechtigung nachzuweisen.

In München hatte man nach dem System von Häberl eine Ventilation des Gebärhauses hergerichtet. Man hat Abzugscanäle vom Fußboden aus bis nach den jeden Saal heizenden Ofen gelegt, die Oefen empfangen die ihnen nöthige Luft nur durch diese Canäle, sie sind stets richtig functionirend gefunden worden, aber natürlich ganz abhängig von dem Verbrauch und Zug im Ofen und Schornstein. Daß auf diese Weise eine sehr unbeträchtliche Menge Luft aus den Sälen entfernt wird und daß diese Menge sehr wechselnd, versteht sich von selbst.

Bei 58 pCt. der Beobachtungen functionirte der kostbare Apparat mehr oder minder gut, jedoch nicht nach Bestimmung, sondern nach zufälligen, nicht zu beherrschenden Verhältnissen; bei 24 pCt. der Beobachtung zeigte er sich wirkungslos, bei 17 pCt. derselben fand aber ein umgekehrter Zug statt. Diese Fälle sind höchst bedenklich, weil es dann bisweilen vorkommt und zwar nicht selten, daß die Luft aus einem Saale sich direct in einen anderen durch die Canäle begibt, also statt frischer Luft, Luft aus Krankenzimmern eingeführt wird.

Vor 50 Jahren schon wurde von Häberl im allgemeinen Krankenhause in München eine Ventilationseinrichtung ausgeführt; die vorher beschriebene ist eine vor wenig Jahren als große Verbesserung dieser betrachtete und mit viel Kostenaufwand gebaute. Und in der That, sie scheint trotz der fast unglaublich schlechten Resultate der Beobachtungen, welche wir angeführt haben, noch besser als die im Krankenhause, denn dort zeigten nur 30 pCt. der Beobachtungen, daß der Apparat in der beabsichtigten Weise fungire, 13 pCt., daß er unthätig und 57 pCt. daß er umgekehrt wirke, daß der Apparat also zur Luftverschlechterung wesentlich beiträgt. Und dennoch muß man zugeben, daß Häberl sich einen gewissen Namen durch diese Einrichtung erwarb und daß sie in der That nicht nur mit Aufwand von viel Geld, sondern auch von mehr Nachdenken hergestellt worden sind, als man bei den meisten sogenannten Ventilationen nicht allein in Deutschland sondern auch in England auffinden kann.

Wir haben oben schon das Leblanc-Duvoir'sche System erwähnt, welches mit Anwendung großer technischer Geschicklichkeit entwickelt und ausgeführt worden ist, und gezeigt, daß auch hierbei weder der Zweck einer genügenden, noch

einer regelmäßigen Zufuhr frischer Luft erreicht worden ist, daß sogar die Luft aus dem Gebäude von einem Raum in den anderen dringt. Thomas Lauren's System endlich hat sich die Eintreibung von frischer, je nach Bedarf angewärmter oder abgekühlter und mit bestimmtem Wassergehalt versehenen Luft durch einen mechanischen Apparat zur Aufgabe gestellt und insofern die Frage dem Abschluß nahe gebracht, als hiermit es in der Hand des Erbauers liegt, so viel Luft pro Stunde zuzuführen, als man von ihm verlangt. Auch kann dies Quantum beliebig ermäßigt werden. Die Steigerung ist in enge Grenzen eingeschlossen. Ein Ventilator in einem dichten Canal aufgestellt, durch eine Dampfmaschine in Bewegung gesetzt, treibt die Luft entweder über mit Wasserdampf geheizte Röhren, oder durch eine Kammer, worin sie feucht erhaltene Netze durchstreichen muß und dadurch stark abgekühlt wird. Man kann sie beliebig auch ganz oder zum Theil durch ein Rohr an diesen Wärm- und Abkühlvorrichtungen vorbeiführen und daher jeden Temperatur- und Feuchtigkeitsgrad erzielen, der erforderlich sein kann. Der Apparat ist so stark, die Canäle so weit, daß man für jeden Kranken in jedem Saal pro Stunde mehr als 4000 Kubikfuß Luft zuführen kann. Man hat gefunden, daß bei 2400 Kubikfuß pro Stunde eingeblasener Luft, selbst in den Sälen, worin sich an übelriechenden Fußgeschwüren leidende Kranke befinden, kein Geruch mehr wahrzunehmen ist. Der Kohlensäuregehalt der Säle beträgt hier im Durchschnitt nicht über 11 Theile in 10,000 Theilen Luft, während in den nach Duvoir's System ventilirten 25 Theile Kohlensäure gefunden wurden, der Anspruch an eine wirklich tadellose Luft also bei Weitem nicht erreicht wurde.

Es sind auch bei dem mechanischen Lufteinblasesystem Abzugscanäle angebracht, als aber Grassi untersuchte, wie viel Luft durch diese entweiche, zeigte sich, daß selten halb so viel durch diese abgeführt wird, als die Einblasecanäle zuführen und daß überdies der Luftdruck im Saal nicht etwa, wie man erwarten müßte, größer, sondern kleiner, wenn auch nur um ein sehr Geringes, gefunden wird, als außerhalb. Daraus geht hervor, daß einerseits von der vielen eingeblasenen Luft etwa die Hälfte auf anderen Wegen als durch die offenen Abzugscanäle entweicht, durch Fenster, Thürritzen, die Decke und die Wände, ja daß bei dem geringeren Luftdruck im Saale auch durch solche zufällige Oeffnungen noch Luft eintreten kann. Es sind sogar Fälle beobachtet worden, wo durch die Abzugscanäle trotz Einblasen von mehr als 70,000 Kubikfuß Luft pro Stunde in einem Saal so viel Luft einströmte, daß davor gehaltene Lichtflammen kräftig zurückgestoßen wurden.

Durch van Hecke*) ist noch ein großer Fortschritt erzielt worden. Er wendet auf eine sehr geschickte Weise die natürliche Ventilation, welche eine Folge der Temperaturdifferenz im Inneren und Aeußeren ist, an, um so viel Luft als möglich jederzeit zuzuführen. Das mangelnde Luftquantum treibt er durch einen mittelst Dampfmaschinen bewegten Ventilator ein. Ohne die Zuhilfenahme der mechanischen Eintreibung von Luft wird natürlich nur ein sehr ungleichmäßiger und nicht beliebiger Luftwechsel erzielt, in der Jahreszeit, wo nicht geheizt wird, so zu sagen gar keiner. Da aber bei dem van Hecke'schen System ein Indicator angebracht ist, der auf einem Zifferblatt jeden Augenblick abzulesen gestattet, wie viel Luft zugeführt wird, so ist es sehr leicht, sobald man bemerkt, daß die Menge nicht genügt, der treibenden Dampfmaschine eine schnellere Bewegung zu ertheilen. Van Hecke's Ventilator ist mit beweglichen Flügeln construirt, er bedarf sehr wenig Kraft zur Bewegung und Fortschaffung großer Mengen von Luft, vorausgesetzt, daß dieselbe in sehr weiten Canälen geleitet wird. Im entgegengesetzten Fall ist keine Leistung von ihm zu erwarten. Daher muß, was in allen Fällen gut ist, für weite Canäle für den Luftzufluß gesorgt werden, Abzugscanäle kann man in vielen Fällen sparen. Aber dann leistet er auch mit sehr geringer Kraft und Kostenaufwand sehr viel.

Im Pavillon Nr. 4 des Spitals Beaujou, welches nach van Hecke's System völlig zufriedenstellend geheizt und ventilirt wird, berechnet man die Kosten dafür pro Jahr und Kranken auf 31 Francs, in dem Pavillon Nr. 3, welcher nicht ventilirt, sondern nur geheizt wurde, auf 27 Francs. Im Hotel Dieu, wo keine Ventilation einge-

*) Vgl. diese Zeitschrift 1860 S. 548.

richtet ist, berechnet man die Heizungskosten pro Mann auf 26 Francs. Mit einem van Hecke'schen Ventilator, der durch einen Mann getrieben wurde, konnte man auf dem Schiffe Adour pro Stunde 24,000 Kubikfuß Luft eintreiben. Auf dem Schiffe, welches 500 Galeerensträflinge nach Cayenne transportiren sollte, war ein Ventilator nach Sochet's Construction aufgestellt, er wurde während der ersten 12 Tage der Reise benutzt und mit 3—4 Pferdekräften im Betrieb erhalten. Die ganze übrige Zeit bediente man sich nur des durch einen Mann in Bewegung gesetzten van Hecke'schen Ventilators zu vollkommener Zufriedenheit und der Oberarzt bescheinigt, daß er nicht einen einzigen Krankenzettel zu schreiben hatte, obwohl der Schiffsraum und das Zwischendeck so klein waren, daß pro Mann nur 70 Kubikfuß Raum blieben. Auf der Rückreise befanden sich 196 Reconvalescenten und Kranke aus der Colonie an Bord; es verlor keinen einzigen Mann. Das Schiff hatte nur 900 Tonnen Tragkraft und eine 120 pferdekräftige Maschine. Wie viele der 500 Galeerensträflinge hätten wohl ohne gute Ventilation Cayenne erreicht? Es findet auf Sclavenschiffen eine solche Ueberfüllung nicht leicht statt.

Oberbaudirector v. Pauli hat berechnet, daß wenn man einen Ventilator mit 33 pCt. Nutzeffect construirt, wenn derselbe also nur den dritten Theil von seiner theoretischen Leistung wirklich liefert und mit einer Pferdekraft betrieben würde, derselbe jedem von 3500 Menschen stündlich 2400 Kubikfuß Luft, in 24 Stunden also 200 Mill. Kubikfuß Luft zuführen kann. Ein Mann könnte hiernach in 8 Arbeitsstunden, indem er z. B. ein seiner Kraft entsprechendes Gewicht aufwindet, welches dann wieder den Ventilator triebe, den für 120 Menschen in 24 Stunden erforderlichen Luftwechsel, fast 7 Millionen Kubikfuß Luft, bewirken. Es sind dies freilich nur Zahlen, die noch der Bestätigung durch die Praxis bedürfen.

Dr. Arnolt aus London hatte zur Pariser Industrie-Ausstellung das Modell einer Lüftungspumpe eingesendet. Dieser Apparat war schon damals vier Jahre in dem neuen Krankenhause zu York im Gange und hat man damit sehr befriedigende Resultate erzielt. Die Lüftung des Gebäudes, welches 1000 Kranke aufnehmen kann, kostet täglich kaum 1 Schilling, also beiläufig 33 kr. Diese Pumpe wird nicht etwa, wie im Parlamenthause zu London durch eine Dampfmaschine in Bewegung gesetzt, sondern durch den täglichen Wasserbedarf eines Gebäudes; derselbe befindet sich in einem Behälter, der im Dachraume angebracht ist. Indem das Wasser, um es im Hause zu verwenden, nach und nach aus dem Behälter hinabfällt, setzt es zugleich die Lüftungspumpe in Bewegung. Jedes Quart Wasser, welches 60 Fuß herabfällt, bläst 240 Kubikfuß frische Luft in das Haus. Die Pumpe wirkt Tag und Nacht mit der Regelmäßigkeit einer Uhr und braucht keine Beaufsichtigung, da sie nur dann ihre Thätigkeit einstellt, wenn das Wasserwerk nicht den regelmäßigen Bedarf abgegeben hat.

Durch die Untersuchungen, die v. Pettenkofer über die Ventilation angestellt, haben wir zugleich auch Aufschluß über andere wichtige Fragen erhalten. So spielt z. B. die Porosität des Mauerwerks bei der Anlage von Heizungen sicher eine große Rolle. Man kennt die oft unerwarteten Mißerfolge bei Anlage von geschleiften oder horizontalen Kaminen, die man oft mit senkrechten in Verbindung setzt. Einem senkrechten Kamin, in welchen mehrere horizontale Feuerleitungen münden, müssen wir eine für seine Leistung unverhältnißmäßige Höhe geben, um den nothwendigen Zug hervorzubringen. Könnten wir alle Feuerkanäle und den senkrechten Kamin aus einem luftdichten Material mit luftdichter Verbindung herstellen, so könnten wir entweder an der Höhe bedeutend ersparen, oder an Zugkraft gewinnen. Man hat schon oft die Erfahrung gemacht, daß horizontale Feuerzüge bei gleicher Länge und sonst gleichen Umständen in einem Falle sich tauglich, in einem andern sich untauglich erwiesen haben, ohne daß man sich die Gründe angeben konnte. Solche Fälle wären daher darauf zu untersuchen, ob die Differenz in der Wirkung sich nicht aus der größern oder geringern Porosität des Materials erklären ließe.

In Folge der Porosität der Wände in unseren Wohnräumen könnte man sicher den bisher bei der Ventilation giltigen Satz außer Acht lassen, daß die Oeffnungen für Zuströmung frischer Luft und für das Abführen gebrauch-

der Luft in gleichem Verhältnisse zu stehen haben; ja v. Pettenkofer geht sogar so weit, auszusprechen, daß der eine Theil ganz ohne den andern bestehen könnte. Wenn wir z. B. dafür Sorge tragen, daß in einem Saal die nothwendige Menge frischer Luft durch mechanische Kraft eingetrieben wird, so können wir jede Vorrichtung für die Abführung der gebrauchten Luft — mithin alle Evacuationskanäle — ersparen. Sollte sich bei zu großer Dichtigkeit des Baues eine eigene Oeffnung für den Austritt der Luft als nothwendig erweisen, so genügt jede Oeffnung, die ins Freie mündet, ohne daß es nothwendig wäre, die gebrauchte Luft auf complicirten und kostspieligen Wegen im Hause spazieren und zuletzt aus allen Sälen vereinigt zum Dache hinaus zu führen. Es liegt also auf der Hand, daß hierdurch die künstliche Ventilation sehr vereinfacht und eine bedeutende Ersparniß bei den Kosten herbeigeführt wird. Eine andere Frage aber ist die, ob die Techniker geneigt sein werden, ihren bisherigen vorgefaßten Meinungen sofort den Abschied zu geben.

Ferner hat man bisher vielfach darüber gestritten, an welchen Stellen die verdorbene Luft abgeführt werden soll, ob unten am Fußboden oder oben an der Decke, ob in den Ecken oder längs den Wänden. Vor Allem muß man den Gedanken fest halten, daß die Bewegung der Luft in bewohnten Räumen so rasch und allseitig vor sich geht, daß die Mischung ein Paar Fuß von der Decke und dem Fußboden stets nahezu gleich sein wird. Es wird somit die Luft im ganzen Saale entweder gut oder nicht gut sein. Sodann muß die Zufuhr frischer Luft so bedeutend sein, daß zu keiner Zeit und an keiner Stelle die Luft schlecht werden kann. Die Verunreinigung der Luft eines Wohnraumes durch Respiration und Perspiration ist unvermeidlich, denn wir können die gasförmigen Ausscheidungen von Haut und Lungen nicht durch die Luft eines Zimmers wegführen, ohne sie mit derselben zu vermischen. Es bleibt uns somit nichts übrig, als beständig so viel frische Luft zuzuführen, daß die beständige Verunreinigung derselben durch Haut und Lungen einen bestimmten Grad nicht überschreite.

Das ist der große Unterschied zwischen dem Athmen im Freien und im Zimmer, daß im ersteren Falle die ausgeathmete Luft in jedem Augenblicke durch die allgemeine Luftströmung aus dem Bereich unsers Körpers geführt wird, ohne je wieder, selbst in der größten Verdünnung, in denselben zurückzukommen, während in jedem Zimmer die ausgeathmete Luft theilweise wieder eingeathmet werden muß, wenn auch in beträchtlicher Verdünnung. Wenn wir deshalb Luft aus einem hinlänglich ventilirten Saale abführen, so wird das immer die gute Luft des Saales sein, sie kann und darf nicht schlechter sein, als die Luft im Saale überhaupt. Bei guter Luft wird es endlich sehr gleichgiltig sein, auf welchen Wegen wir sie ins Freie führen, ob durch Fensterritzen, Thürspalten und Poren der Wände, oder durch ein Labyrinth eigens dazu bestimmter Kanäle, welche im besten Falle doch nur den geringern Theil der in den Sälen wechselnden Luft aufnehmen.

Ja, v. Pettenkofer hält die gewöhnliche Anlage von Evacuationskanälen, die nicht mit einer ununterbrochenen Heizung in Verbindung stehen, geradezu für schädlich und irrationell, wenn mehrere derselben zusammenmünden; denn da treten Fälle ein, in denen sich die Bewegung in denselben umkehrt, so daß sich die Luft des einen Saales in die eines andern entleeren kann, wie die zahlreichen Beispiele im allgemeinen Krankenhause zu München, und auch der Fall im Saale des heiligen Augustin im Spital Lariboisière zu Paris sattsam beweisen.

Kanäle, in denen eine Luft strömt, welche möglicher Weise schädliche oder durch Zersetzung schädlich werdende Stoffe ablagern könnte, sind bei Umdrehung der Strömung doppelt gefährlich, weil sie bei verkehrtem Zug längst abgelagerte Theile davon wieder in die Säle führen können. Bei Fenstern, Thüren und Wänden hingegen ist das weniger zu besorgen, weil dieselben jeder Reinigung leicht zugänglich sind.

Eine weitere Vorstellung, welche bei der Anlage von Ventilationen wenigstens bisher eine große Rolle gespielt hat, ist die vom Zuge unserer Essen und Kamine.

Im praktischen Leben wird in Beziehung auf die Luft viel zu wenig scharf unterschieden, welche Bewegungen oder Strömungen durch statischen Druck, und welche durch

Saugen entstehen. In letzter Instanz ist es allerdings immer der allseitige Druck der Atmosphäre, welcher die Strömungen sowohl in Folge gestörten Gleichgewichts der Luftmassen, als auch in Folge der Entstehung eines luftleeren Raumes beim Saugen vermittelt, für die praktische Vorstellung aber ist es nicht gleichgiltig, die beiden Ursachen zu verwechseln. Ein Kamin ist kein Gebläse, kein Blasbalg. Der allgemein giltige Ausdruck, daß die Kamine die Luft einsaugen, daß sie wie Aspiratoren wirken, spricht es in unzweideutigen Worten aus, wie weit die populäre Vorstellung über den Zug noch von dem richtigen Gefühle für die aërostatischen Gesetze entfernt ist.

Die Physiker wissen recht gut und haben die bestimmtesten Nachweise geliefert, daß der Zug in den Essen seinen ersten Anstoß der Bewegung nicht von der in ihnen befindlichen wärmeren Luftsäule etwa dadurch erhalte, daß diese ein Bestreben habe, in der darüber stehenden kälteren Luftschichte aufzusteigen, wie sichs gewöhnlich die Laien, zu denen auch unsere meisten Pyrotechniker gehören, vorstellen. Hiermit verknüpfen sie noch häufig die Vorstellung, als entstände durch dieses primäre Aufsteigen der wärmeren Luft aus der Esse eine Art leerer Raum (vacuum), welcher die Luft durch die untere Oeffnung des Kamines wie ein Blasebalg einsauge. Diese Vorstellung ist geradezu verkehrt.

Die Physiker haben bewiesen, daß die wärmere und leichtere Luft ebenso sehr der Gravitation, dem Zug der Schwere nach dem Mittelpunkte der Erde folgt, als die kältere und schwerere, daß mithin von einem Bestreben der leichteren Luft in einer schwereren aufzusteigen keine Rede sein könne; sie haben aber auch gezeigt, daß eine Säule leichterer Luft einer Säule schwererer nicht das Gleichgewicht zu halten vermöge, und daß die leichtere von der schwereren in die Höhe gedrückt werde, aus den nämlichen Ursachen, weshalb Oel im Wasser aufsteigt.

Das Primäre beim Zug der Kamine ist deshalb die größere Schwere, die größere Druckkraft der freien Luft gegenüber der Schwere und der Druckkraft der Luft in den Kaminen. Diese ist nicht durch Erzeugung eines Vacuums activ saugend, sondern lediglich passiv ausweichend, die Kraft bei dieser Bewegung stammt lediglich vom Ueberdruck der kälteren Luft, und sie ist deshalb das Bewegende und es fehlt dabei jede Vorrichtung, die nur entfernt dahin zielen könnte, durch Saugen ein Vacuum herzustellen. Wäre der Kamin einem Vacuum vergleichbar, so müßte er die Luft gleichzeitig unten und oben, durch alle Oeffnungen einsaugen. Die Thätigkeit des Kamins ist lediglich die Folge des ungleichen specifischen Gewichtes zweier ungehindert mit einander communicirender Luftsäulen. Je wärmer und leichter wir die Luft im Kamine machen, desto mehr wächst das Uebergewicht der Druckkraft der kalten Luft, desto lebhafter wird die Bewegung. Auf den Wegen aber, auf denen bei unseren Feuerungen die kältere Luft die wärmere vor sich her treibt, wird sie vom Brennstoff selbst wieder erhitzt und leichter gemacht, so daß die nämliche Luft, welche eine andere fortgedrückt hat, nun wieder von der nachfolgenden gedrückt wird.

So einfach diese Verhältnisse sind, so sehr sie wissenschaftlich längst begründet und anerkannt sind, so zäh gehen Laien und Praktiker darauf ein, dieselben zu einer streng logischen Vorstellung zu gestalten, und so leicht verfallen sie wieder auf solche Vorstellungen, in denen das active Bestreben einer wärmern Luft, in einer kältern Luft aufzusteigen und kältere Luft nachzusaugen, in denen der luftleere Raum und in Folge davon ein activer Zug wieder die Hauptrolle spielt.

Der Druck der Atmosphäre ist allseitig. Wenn also das Gleichgewicht durch die Gegenwart kälterer und wärmerer oder schwererer und leichterer Luftsäulen zerstört ist, so wird der Ueberdruck der ersteren auf die letzteren an allen Punkten wirksam sein, wo sich dieselben berühren. Ein poröser Kamin wird deshalb an seiner Basis einen schwächeren Luftstrom zeigen, als ein luftdichter, weil ein Theil der Ausgleichung zwischen dem Druckvermögen der kälteren und wärmeren Luftsäule auf seiner ganzen Länge und nicht lediglich durch den Rost oder Feuerraum vor sich geht.

Wie sehr man dazu berechtigt ist, auf eine klarere Gestaltung der Vorstellungen über den Zug der Kamine und überhaupt über die Bewegung der Luft in Gebäuden zu bringen, geht deutlich daraus hervor, mit welchen Gründen die Praktiker gewöhnlich die Erscheinung zu erklären suchen,

weshalb manche Kamine nicht mehr ziehen, wenn von oben die Sonne hineinscheint. Alle Physiker sind darüber einig, daß das Phänomen vorläufig nicht erklärt sei. Aber die meisten Praktiker glauben eine streng physikalische Erklärung dafür zu haben. Sie sagen, eine wärmere Luftschicht hat das Bestreben in einer kälteren aufzusteigen; wenn aber über der warmen Rauchsäule eine noch wärmere Schicht liegt, so verliert jene natürlich dieses Bestreben und steigt nicht mehr auf. Scheint die Sonne in den Kamin so wird die oberste Luftschicht in demselben mehr erwärmt werden, als die unmittelbar darunter liegende; dadurch tritt Stillstand im Zuge ein und es raucht im Hause. So unbegründet und physikalisch absurd eine solche Erklärung auch ist, so häufig begegnet man ihr.

Zuletzt fragt es sich, wie die künstliche Ventilation einzurichten sei. Allerdings kann man mit einem Zugkamine von gehöriger Höhe und Weite gut ventiliren, aber sehr regelmäßige Leistungen sind davon nicht zu erwarten, weil seine Thätigkeit je nach den Schwankungen der inneren und äußeren Temperatur eine sehr wechselnde ist und man nicht im Stande ist, die Temperatur in dem Zugkamin sofort nach den Schwankungen der äußeren Temperatur zu regeln. Ebenso wenig hat man es hier in seiner Gewalt, auf welchen Wegen man die frische Luft zuführen will. Sie drückt eben durch alle wo immer vorhandenen Oeffnungen nach den mit dem Zugkamin zusammenhängenden Räumen und wie oben nachgewiesen worden ist, strömt nur der geringste Theil auf den vorgeschriebenen Wegen zu. Die auf anderen Wegen eindringende Luft kann ebenso gut verdorben wie rein sein. Dabei kommt noch in Betracht, daß die Unterhaltungskosten des nöthigen Feuers wegen sehr bedeutend ist. Diese Ventilation ist daher nur in Räumen anzubringen, in denen sich nur zeitweilig größere Mengen von Menschen aufhalten, wie in den Theatern, Concertsälen u. s. w.

Die vollkommenste Ventilation dagegen wird durch eine Maschine erzielt, deren Kraft sich beliebig steigern läßt. In dieser Beziehung hat man in kurzer Zeit große Fortschritte gemacht. Das im Parlamentshause ausgeführte System der mechanischen Ventilation hat sich allerdings als sehr kostspielig und von geringer Wirkung erwiesen; das im Spital Lariboisière zu Paris angewandte System von Thomas und Laurens ist zwar auch kostspielig, aber sehr wirksam, und das mehrfach ausgeführte System von van Hecke, wovon ein Muster im Spital Beaujon zu Paris zu sehen, ist bereits wohlfeil und wirksam zugleich. Die Versuche von Grassi über die Wirksamkeit des van Hecke'schen Ventilators, je nachdem man damit Luft in ein Gebäude hinein oder hinaustreibt, haben ferner bereits darüber entschieden, was vortheilhafter ist. Unter allen Umständen verdient das Hineintreiben den Vorzug. v. Pettenkofer's Untersuchungen über die Porosität der Gebäude erklären hinlänglich, warum ein großer Unterschied zwischen Hineintreiben und Aussaugen der Luft aus einem gemauerten Gebäude bestehen muß, da wir im letztern Falle nichts weiter als eine regelmäßig wirkende Zugesse haben. Wenn die nöthige Menge Luft in einen gemauerten Raum eingetrieben wird, so ist es völlig überflüssig, eigene Kanäle für den Abzug der Luft aus denselben anzubringen. Sollten die Wände eines Baues ganz ungewöhnlich luftdicht sein, so genügt es irgend eine Oeffnung in der Wand direkt in's Freie zu benutzen.

Viele schrecken vor den Kosten der Bewegung solcher Maschinen zurück. Das ist aber ein Bedenken, das uns nicht abhalten sollte, Hand ans Werk zu legen. Die Kosten werden sich verringern mit der besseren Construktion und vereinfachten Handhabung der Apparate, und letzteres wird erreicht werden, sobald man anfängt, allgemeiner von solchen Apparaten Gebrauch zu machen. Die Ingenieure und Mechaniker können sich ein großes Verdienst um das Wohl des Menschengeschlechtes erwerben, wenn sie diese wichtige Aufgabe der allgemeinen Gesundheitspflege mit ihrem Erfindungsgeiste lösen helfen.

(„Aus der Natur“ 1866 Heft 1.)

Saugen entstehen. In letzter Instanz ist es allerdings immer der allseitige Druck der Atmosphäre, welcher die Strömungen sowohl in Folge gestörten Gleichgewichts der Luftmassen, als auch in Folge der Entstehung eines luftleeren Raumes beim Saugen vermittelt, für die praktische Vorstellung aber ist es nicht gleichgiltig, die beiden Ursachen zu verwechseln. Ein Kamin ist kein Gebläse, kein Blasbalg. Der allgemein giltige Ausdruck, daß die Kamine die Luft einsaugen, daß sie wie Aspiratoren wirken, spricht es in unzweideutigen Worten aus, wie weit die populäre Vorstellung über den Zug noch von dem richtigen Gefühle für die aërostatischen Gesetze entfernt ist.

Die Physiker wissen recht gut und haben die bestimmtesten Nachweise geliefert, daß der Zug in den Essen seinen ersten Anstoß der Bewegung nicht von der in ihnen befindlichen wärmeren Luftsäule etwa dadurch erhalte, daß diese ein Bestreben habe, in der darüber stehenden kälteren Luftschichte aufzusteigen, wie fichs gewöhnlich die Laien, zu denen auch unsere meisten Pyrotechniker gehören, vorstellen. Hiermit verknüpfen sie noch häufig die Vorstellung, als entstände durch dieses primäre Aufsteigen der wärmeren Luft aus der Esse eine Art leerer Raum (vacuum), welcher die Luft durch die untere Oeffnung des Kamines wie ein Blasebalg einsauge. Diese Vorstellung ist geradezu verkehrt.

Die Physiker haben bewiesen, daß die wärmere und leichtere Luft ebenso sehr der Gravitation, dem Zug der Schwere nach dem Mittelpunkte der Erde folgt, als die kältere und schwerere, daß mithin von einem Bestreben der leichteren Luft in einer schwereren aufzusteigen keine Rede sein könne; sie haben aber auch gezeigt, daß eine Säule leichterer Luft einer Säule schwererer nicht das Gleichgewicht zu halten vermöge, und daß die leichtere von der schwereren in die Höhe gedrückt werde, aus den nämlichen Ursachen, weshalb Oel im Wasser aufsteigt.

Das Primäre beim Zug der Kamine ist deshalb die größere Schwere, die größere Druckkraft der freien Luft gegenüber der Schwere und der Druckkraft der Luft in den Kaminen. Diese ist nicht durch Erzeugung eines Vacuums activ saugend, sondern lediglich passiv ausweichend, die Kraft bei dieser Bewegung stammt lediglich vom Ueberdruck der kälteren Luft, und sie ist deshalb das Bewegende und es fehlt dabei jede Vorrichtung, die nur entfernt dahin zielen könnte, durch Saugen ein Vacuum herzustellen. Wäre der Kamin einem Vacuum vergleichbar, so müßte er die Luft gleichzeitig unten und oben, durch alle Oeffnungen einsaugen. Die Thätigkeit des Kamins ist lediglich die Folge des ungleichen specifischen Gewichtes zweier ungehindert mit einander communicirender Luftsäulen. Je wärmer und leichter wir die Luft im Kamine machen, desto mehr wächst das Uebergewicht der Druckkraft der kalten Luft, desto lebhafter wird die Bewegung. Auf den Wegen aber, auf denen bei unseren Feuerungen die kältere Luft die wärmere vor sich her treibt, wird sie vom Brennstoff selbst wieder erhitzt und leichter gemacht, so daß die nämliche Luft, welche eine andere fortgedrückt hat, nun wieder von der nachfolgenden gedrückt wird.

So einfach diese Verhältnisse sind, so sehr sie wissenschaftlich längst begründet und anerkannt sind, so zäh gehen Laien und Praktiker darauf ein, dieselben zu einer streng logischen Vorstellung zu gestalten, und so leicht verfallen sie wieder auf solche Vorstellungen, in denen das active Bestreben einer wärmern Luft, in einer kältern Luft aufzusteigen und kältere Luft nachzusaugen, in denen der luftleere Raum und in Folge davon ein activer Zug wieder die Hauptrolle spielt.

Der Druck der Atmosphäre ist allseitig. Wenn also das Gleichgewicht durch die Gegenwart kälterer und wärmerer oder schwererer und leichterer Luftsäulen zerstört ist, so wird der Ueberdruck der ersteren auf die letzteren an allen Punkten wirksam sein, wo sich dieselben berühren. Ein poröser Kamin wird deshalb an seiner Basis einen schwächeren Luftstrom zeigen, als ein luftdichter, weil ein Theil der Ausgleichung zwischen dem Druckvermögen der kälteren und wärmeren Luftsäule auf seiner ganzen Länge und nicht lediglich durch den Rost oder Feuerraum vor sich geht.

Wie sehr man dazu berechtigt ist, auf eine klarere Gestaltung der Vorstellungen über den Zug der Kamine und überhaupt über die Bewegung der Luft in Gebäuden zu bringen, geht deutlich daraus hervor, mit welchen Gründen die Praktiker gewöhnlich die Erscheinung zu erklären suchen,

weshalb manche Kamine nicht mehr ziehen, wenn von oben die Sonne hineinscheint. Alle Physiker sind darüber einig, daß das Phänomen vorläufig nicht erklärt sei. Aber die meisten Praktiker glauben eine streng physikalische Erklärung dafür zu haben. Sie sagen, eine wärmere Luftschicht hat das Bestreben in einer kälteren aufzusteigen; wenn aber über der warmen Rauchsäule eine noch wärmere Schicht liegt, so verliert jene natürlich dieses Bestreben und steigt nicht mehr auf. Scheint die Sonne in den Kamin so wird die oberste Luftschicht in demselben mehr erwärmt werden, als die unmittelbar darunter liegende; dadurch tritt Stillstand im Zuge ein und es raucht im Hause. So unbegründet und physikalisch absurd eine solche Erklärung auch ist, so häufig begegnet man ihr.

Zuletzt fragt es sich, wie die künstliche Ventilation einzurichten sei. Allerdings kann man mit einem Zugkamine von gehöriger Höhe und Weite gut ventiliren, aber sehr regelmäßige Leistungen sind davon nicht zu erwarten, weil seine Thätigkeit je nach den Schwankungen der inneren und äußeren Temperatur eine sehr wechselnde ist und man nicht im Stande ist, die Temperatur in dem Zugkamin sofort nach den Schwankungen der äußeren Temperatur zu regeln. Ebenso wenig hat man es hier in seiner Gewalt, auf welchen Wegen man die frische Luft zuführen will. Sie drückt eben durch alle wo immer vorhandenen Oeffnungen nach den mit dem Zugkamin zusammenhängenden Räumen und wie oben nachgewiesen worden ist, strömt nur der geringste Theil auf den vorgeschriebenen Wegen zu. Die auf anderen Wegen eindringende Luft kann ebenso gut verdorben wie rein sein. Dabei kommt noch in Betracht, daß die Unterhaltungskosten des nöthigen Feuers wegen sehr bedeutend ist. Diese Ventilation ist daher nur in Räumen anzubringen, in denen sich nur zeitweilig größere Mengen von Menschen aufhalten, wie in den Theatern, Concertsälen u. s. w.

Die vollkommenste Ventilation dagegen wird durch eine Maschine erzielt, deren Kraft sich beliebig steigern läßt. In dieser Beziehung hat man in kurzer Zeit große Fortschritte gemacht. Das im Parlamentshause ausgeführte System der mechanischen Ventilation hat sich allerdings als sehr kostspielig und von geringer Wirkung erwiesen; das im Spital Lariboisière zu Paris angewandte System von Thomas und Laurens ist zwar auch kostspielig, aber sehr wirksam, und das mehrfach ausgeführte System von van Hecke, wovon ein Muster im Spital Beaujon zu Paris zu sehen, ist bereits wohlfeil und wirksam zugleich. Die Versuche von Grassi über die Wirksamkeit des van Hecke'schen Ventilators, je nachdem man damit Luft in ein Gebäude hinein oder hinaustreibt, haben ferner bereits darüber entschieden, was vortheilhafter ist. Unter allen Umständen verdient das Hineintreiben den Vorzug. v. Pettenkofer's Untersuchungen über die Porosität der Gebäude erklären hinlänglich, warum ein großer Unterschied zwischen Hineintreiben und Aussaugen der Luft aus einem gemauerten Gebäude bestehen muß, da wir im letztern Falle nichts weiter als eine regelmäßig wirkende Zugesse haben. Wenn die nöthige Menge Luft in einen gemauerten Raum eingetrieben wird, so ist es völlig überflüssig, eigene Kanäle für den Abzug der Luft aus denselben anzubringen. Sollten die Wände eines Baues ganz ungewöhnlich luftdicht sein, so genügt es irgend eine Oeffnung in der Wand direkt in's Freie zu benutzen.

Viele schrecken vor den Kosten der Bewegung solcher Maschinen zurück. Das ist aber ein Bedenken, das uns nicht abhalten sollte, Hand ans Werk zu legen. Die Kosten werden sich verringern mit der besseren Construktion und vereinfachten Handhabung der Apparate, und letzteres wird erreicht werden, sobald man anfängt, allgemeiner von solchen Apparaten Gebrauch zu machen. Die Ingenieure und Mechaniker können sich ein großes Verdienst um das Wohl des Menschengeschlechtes erwerben, wenn sie diese wichtige Aufgabe der allgemeinen Gesundheitspflege mit ihrem Erfindungsgeiste lösen helfen.

(„Aus der Natur" 1866 Heft 1.)

Ueber die Maschinen zum Vorbereiten und zum Spinnen des Flachses.

Von

Thomas Greenwood in Leeds.

Die Verarbeitung des Flachses gehört aus mehreren Gründen zu den wichtigsten Textilindustrien und ist auch in quantitativer Beziehung nicht ohne Bedeutung, da beispielsweise im Jahre 1864 Leinenwaaren im Werthe von über 8 Millionen Pfund Sterling aus England exportirt worden sind. Sie ist eine der ältesten, denn bekanntlich wurden schon in sehr früher Zeit feine egyptische Leinen beim Einbalsamiren von Leichnamen verwendet, und mikroskopische Untersuchungen lehren, daß der hierzu benutzte Flachs von sehr guter Qualität war. Das Garn wurde ohne Zweifel mit der Hand am Rocken gesponnen, nach demselben Verfahren, das noch vor nicht zu langer Zeit ganz allgemein in Anwendung war und das man sogar jetzt noch im nördlichen Europa, in der Gegend von Archangel und am weißen Meer, in ausgedehntem Gebrauch findet.

Das Verfahren bei dem Flachsbau und der Flachsröste scheint in allen Ländern, in denen man Flachs gebaut hat, das nämliche gewesen zu sein; was die Röste betrifft, so bediente man sich im allgemeinen der Thauröste. Schon seit einer Reihe von Jahren hat man künstliche Röstmethoden zum Ersatz der natürlichen Röste eingeführt; ihr Erfolg war aber kein vollständiger und in den Gegenden, welche den meisten Flachs liefern, ist die natürliche Röste vorwiegend geblieben. Die Flachsstengel werden mit den Wurzeln heraus gezogen und in Bündeln trocken gestellt und darauf die Samenkörner abgestreift. Das Rösten besteht darin, daß man die Bündel drei Wochen lang in stehendes Wasser eintauchen läßt, um eine Gährung hervorzurufen. Da die Flachsfaser durch den Bast der Flachspflanze gebildet wird, deren Inneres in einem holzigen Kern besteht, so muß man beim Rösten das Ziel verfolgen, diese holzige Substanz so zu zerlegen, daß sie im getrockneten Zustand spröde wird. Die Gährung darf daher nicht so lange fortgesetzt werden, daß die Festigkeit der Faser dadurch beeinträchtigt wird, aber sie muß lange genug einwirken, daß der Klebstoff, durch welchen der Bast mit dem holzigen Kern verbunden ist, erweicht wird. Man sieht, der Prozeß erfordert große Sorgfalt und Erfahrung, sowohl das Zuviel als das Zuwenig schaden der Faser. Der Flachs wird dann gut getrocknet und zwischen Walzen in kleinen Bündeln gebrochen. Die Walzen, welche geriffelt sind und paarweise arbeiten, brechen den holzigen Kern in kurze Stücke und spalten auch zum Theil den Bast.

Die nächste Operation ist das Schwingen, das in den meisten Flachsgegenden lieber mit der Hand, als auf Maschinen ausgeführt wird. Beim Handschwingen wird ein Bündel gebrochenen Flachses abwechselnd an beiden Enden aufgehängt und mit einem hölzernen Messer so bearbeitet, daß die gebrochenen Theile des Holzkerns von den Fassern abgestreift werden. Diese Operation erfordert eine große Geschicklichkeit, da bei dem hohen Werthe des Flachses, der sich bis auf 60 bis 70 Thlr. per Centner Fasserstoff in den feinsten Sorten erhebt, jeder Abfall und jede Beschädigung der Faser einen bedeutenden Verlust mit sich führt. Das Schwingen gibt dem Flachs das Ansehen schmaler Bänder und macht ihn für die folgende Operation, das Hecheln, geschickt. Im Jahre 1864 bedeckte der Flachsbau in Irland eine Fläche von 300000 Acres (121400 Hektaren), von denen 160000 Ctr. Flachs mit einem Durchschnittswerthe von 23 Thlr. per Centner gewonnen wurden; durch das Handschwingen wurde ein um 20 Prozent höherer Preis erzielt, als durch das Maschinenschwingen.

Die nächste Operation ist das Hecheln des Flachses, das früher mit der Hand durch die Flachsbereiter ausgeführt wurde. Die Hechel ist ein dicht mit Stiften besetztes Bret, die Stifte sind ungefähr 4 Zoll lang und mit angeschliffenen Spitzen versehen. Das Bret, ist mit den Spitzen der Stifte nach oben befestigt und die Flachsbündel werden über die Spitzen so lange hinweggezogen, bis der Flachs hinreichend gespalten ist. Es werden auch Hecheln von verschiedenen Feinheitsgraden benutzt, theils um die Fasern bis auf den erforderlichen Grad der Fein-

heit zu bringen, hauptsächlich aber, um die kurzen losen Fasern, welche beim ersten Hecheln abgespalten wurden, das sogenannte Werg, abzutrennen. In diesem Zustande wurde der Flachs verkauft, um mit der Hand versponnen zu werden, was früher eine gewöhnliche häusliche Beschäftigung für Reich und Arm war.

Die erste Anwendung von Maschinen bei dem Vorbereiten und Spinnen des Flachses bestand darin, daß die Fasern zwischen zwei Walzenpaaren, von denen das erste die Aufnahmewalzen und das zweite die Streckwalzen hieß, gestreckt wurden; die beiden Walzenpaare lagen, der Länge der zu bearbeitenden Fasern entsprechend, in verschiedenen Entfernungen von einander. Die Streckwalzen hatten eine 5 bis 10mal so große Oberflächengeschwindigkeit als die Aufnahmewalzen und verlängerten daher in demselben Verhältniß die Flachsbänder. Später wurden eine Anzahl bewegliche Hechelstäbe zwischen die Aufnahme- und die Streckwalzen eingeführt, die in der Längenrichtung der Fasern continuirlich mit einer Geschwindigkeit sich fortbewegen, welche um 5 Prozent größer als die Oberflächengeschwindigkeit der Aufnahmewalzen ist. Mit dieser Erfindung hatte man die Richtung der künftigen Fortschritte betreten. Ihr folgte die Einführung der Spinnmaschinen nach Art der Baumwollenspinnmaschinen, jedoch mit den Abänderungen, welche durch die Verschiedenheit der zu verspinnenden Materialien bedingt sind. Besondere Beachtung war der großen Verschiedenheit im Abstand zwischen den Aufnahme- und den Streckwalzen zu schenken; dieselbe beträgt bei Flachs bisweilen 20, selbst 24 Zoll, während sie bei Baumwolle wegen deren bei weitem geringerer Faserlänge nicht über wenige Zolle hinaus geht.

Anfänglich wurde der Flachs ganz trocken versponnen; später feuchtete man das Garn durch ein Stück nasses Zeug an, das man mit den Streckwalzen in Berührung erhielt, und legte dadurch die losen Faserenden in derselben Weise nieder, wie dies durch das Befeuchten der Finger beim Handspinnen geschieht. Die große Ausdehnung aber, welche der Flachsverbrauch erlangt hat, verdanken wir der Einführung des Naßspinnens durch den verstorbenen Kay. Nach dem ersten Verfahren wurde das Vorgespinnst in warmes Wasser eingetaucht und so lange in demselben eingetaucht erhalten, bis eine Gährung eintrat, wodurch der Flachs ausgelaugt und in einen Zustand beginnender Fäulniß gebracht wurde. Man fand aber, daß dieser Prozeß gefährlich war, weil er, zu lange fortgesetzt, auf die Festigkeit der Faser nachtheilig einwirkte. Die Erfahrung zeigte später, daß es genügte, das Vorgespinnst durch heißes Wasser zu ziehen, um ein besseres Resultat zu erreichen, und daß die Auslaugung nicht nothwendig war. Es braucht nur der natürliche, in den Fasern enthaltene Klebstoff gelöst oder aufgeweicht zu werden, damit die Fasern sich auseinander ziehen lassen, und dies gestattet die schlüpfrige Beschaffenheit, welche das Vorgespinnst im feuchten Zustand annimmt, bis zu einem ausreichenden Betrage. Garn Nr. 40, bei welchem das Bündel von 60000 Yards Länge 5 Pfd. wiegt, war der höchste Feinheitsgrad, den man beim Trockenspinnen auf Maschinen erreichen konnte; dieses Garn reicht aber nur für ordinäre Leinenzeuge aus. Jetzt spinnt man unter Anwendung von Feuchtigkeit Nro. 300 und selbst Nro. 400, also Garne, von denen das Bündel von 60000 Yards Länge nur $^2/_3$ und beziehentlich $^1/_2$ Pfd. wiegt. Freilich verdankt man diesen Fortschritt nicht allein dem Naßspinnen, sondern es haben auch noch mancherlei Verbesserungen in der Vorbereitung zur Erreichung dieses Zieles beigetragen. Auch ist beim Naßspinnen nicht zu übersehen, daß die Aufnahme- und die Streckwalzen oder die Hinter- und die Vordercylinder nur wenige Zolle aus einander zu stellen sind, wodurch die Länge der bearbeiteten Flachsfaserlänge auf die Entfernung zwischen den Cylindern beschränkt wird. Ungeachtet aller dieser Verbesserungen an den Maschinen kann man immer noch mit der Hand ein drei Mal so feines Garn herstellen, als man bisher auf den besten Maschinen erreicht hat. Während man auf den Maschinen nicht über Nro. 300 und 400 hinaus gekommen ist, producirt der Handspinner Garne Nr. 1000 und 1200, in welchen ein Bündel von 60000 Yards Länge nur $^1/_5$ und beziehentlich $^1/_6$ Pfund wiegt. Diese feinsten Garnsorten, deren Werth bei gleichem Gewicht dem Werthe des Goldes gleich kommt, werden vorzüglich in Belgien hergestellt und zu

den Brüsseler Spitzen verwendet. Die weitere Verarbeitung des Leinengarns ist eine außerordentlich verschiedene; man macht daraus eine große Menge von Stoffen, von der gröbsten Battistleinwand bis zum feinsten Schleier und von den stärksten Segelleinen bis zu den durchsichtigsten Spitzen.

Von der Einführung des Naßspinnens an hat man verschiedene Verfahrungsweisen in Anwendung gebracht, durch welche der Flachs beim Hecheln eine größere Feinheit erhält oder, mit andern Worten, in eine größere Anzahl von Fasern gespalten wird. Die Qualität des Flachses variirt sehr bedeutend, wie dies auch sein Preis anzeigt, der zwischen 12 und 70 Thaler per Centner schwankt. Um die feinsten Fasern zu gewinnen, fand man es nothwendig, den Flachsstengel in drei Längenstücke zu zerschneiden oder zu zerbrechen, den obersten Theil der Pflanze den mittleren Theil derselben und das Wurzelende. Der mittlere Theil ist der beste, weil hier die Fasern in der Dicke am gleichmäßigsten sind. Bei diesem Verfahren, nach welchem die natürliche Flachslänge in drei Längentheile zerlegt wird und welches man als das Flachsschneidesystem bezeichnet, fallen im Hecheln weit weniger kurze Fasern, als wenn die ganze Faserlänge der Pflanze gehechelt wird; folglich können auch die Fasern viel feiner gespalten und mit Rücksicht auf den Grad der Feinheit eine größere Menge Garn aus einer gegebenen Menge Flachs dargestellt werden. Ein anderes Verfahren besteht darin, daß man die Faserlänge in zwei Theile zerschneidet; dasselbe ist aber, obschon es auch jetzt noch theilweise im Gebrauche steht, im Princip verwerflich, weil man den Flachs gerade in der Mitte, also in dem werthvollsten Theile der Faser zerschneidet und jede Länge ein schlechtes Ende hat, die eine das verjüngte Ende der Spitze und das andere das starke Ende der Wurzel. Das dritte Verfahren ist das sogenannte Langleinsystem, nach welchem der Flachs in seiner ganzen Faserlänge gehechelt wird; es ist das billigste für die groben Garnnummern, welche immerhin die größte Masse in der Fabrikation repräsentiren. Nach diesem Verfahren kann in gleicher Zeit ein größeres Flachsgewicht durch die Hechel- und Vorbereitungsmaschinen geführt werden, als nach den beiden ersteren; auch kann in den Spinnmaschinen stärker gestreckt und daher bei gleichen Arbeitsaufwand ein feineres Garn dargestellt werden. Die Construction der Maschinen ist für die nach den Schneidesystemen gehechelten Flächse dieselbe, wie für die nach dem Langleinsystem gehechelten; nur daß die ersteren feinere Hechelstäbe und kleinere Cylinder haben und die Cylinder näher an einander stehen. Für manche Fabrikationszweige ist es unbedingt nothwendig, sich das Langleinsystem zu bedienen, wie für die Anfertigung der besten Segelleinen, die auf Kriegsschiffen oder weit segelnden Handelsschiffen gebraucht werden. Zu diesem Zweck wird der längste und festeste Flachs ausgesucht und mit der größten Sorgfalt gehechelt, gestreckt und vorgesponnen, so daß die Fasern so viel als möglich ihre natürliche Länge behalten; beim Spinnen, das trocken geschieht, wird sehr wenig gestreckt, damit das Abreißen der Fasern möglichst vermieden wird. Die Regierungsbehörden verlangen ein Zeugniß über Gewicht und Festigkeit solcher Leinen; sie müssen fest genug sein, um dem Wind zu widerstehen, aber auch so leicht als möglich, damit sie von den Matrosen leicht gehandhabt werden können. Das Gewicht eines Hauptsegels an einem Schiffe erster Classe beträgt über 20 Ctr., und es ist daher keine leichte Aufgabe, dasselbe bei heftigem Wind und Regenwetter zu handhaben.

Es folgt nun die Beschreibung der Maschinen, welche gegenwärtig für das Vorbereiten und Spinnen des Flachses angewendet werden.

Die Brechwalzen zum Brechen des Flachses sind geriffelte eiserne Cylinder, welche durch Stirnräder mit einander verbunden sind; Ober- und Untercylinder sind so aufgelagert, daß die Riffeln einander nicht berühren können. Die Zwischenräume zwischen den Zähnen sind viel breiter, als die zwischen ihnen arbeitenden Zähnen, so daß bei der Drehung der Cylinder die Zähne des einen mit denen des andern nicht in Berührung kommen können, weil das Eisen die Flachsfaser beschädigen würde. Das Durchziehen des Flachses zwischen diesen Cylindern hat lediglich den Zweck, den inneren holzigen Kern des Flachsstengels zu zerbrechen.

Der zwischen den Cylindern gebrochene Flachs wird der Schwingmaschine vorgegeben. Dieselbe besteht in einem Schwingrad, welches sich innerhalb eines Gehäuses mit 300 Umdrehungen oder 2800 Fuß Umfangsgeschwindigkeit in der Minute dreht und das gebrochene Holz aus der Faser heraus und gegen einem Rost schlägt; es ist zu diesem Zwecke mit gezahnten und flachen Schienen versehen, welche quer über das Rad herüber gelegt sind. Das Flachsbündel wird zur Hälfte seiner Länge vom Arbeiter in die Maschine eingeführt und, wenn das Holz vollständig heraus geschlagen ist, zurückgezogen, worauf die andere Hälfte der Länge in der gleichen Weise bearbeitet wird. Das gebrochene und heraus geschlagene Holz entweicht durch Oeffnungen zu beiden Seiten des Rostes. Da das Gehäuse der Maschine zu beiden Seiten geschlossen ist, so wird durch die rasche Drehung des Schwingrades ein starker Luftstrom durch den Rost hindurch erzeugt, was deshalb wesentlich zum Gelingen der Operation beiträgt, weil dadurch Abfall und Staub weggeführt und ein sanfter Druck des Flachses gegen die vorspringenden Schlagschienen des Cylinders hervorgebracht wird. Der Boden des Gefäßes ist offen und steht mit einem Kanal in Verbindung, durch welchen die vom Luftstrom ausgetriebenen Abfälle fortgeführt werden.

Der nächste Prozeß ist das Hecheln des Flachses auf der Hechelmaschine. Der Flachs wird in schwache Bündel zertheilt, von denen ein jedes zwischen ein Paar Zangen aus hartem Holz, neuerlich auch aus Stahl, eingespannt wird. Die Zangen werden durch einen Schraubenbolzen festgeschlossen und sind inwendig mit Verkleidungen von Filz oder Kautschuck versehen, welche für die eingespannten Flachsfasern ein weiches Polster bilden. Die Hechelmaschinen haben verschiedene Länge, je nachdem 4, 6 oder 8 Zangen in einer Reihe stehen. Die Zangen führen die Fasern zwischen Hechelflächen durch, deren Zähne nicht nur dem Grade des Hechelns, den der zu bearbeitende Flachs vertragen kann, entsprechend, sondern auch unter sich verschiedene Feinheit haben; zuerst werden die Flachsbündel der Bearbeitung der gröbsten Hecheln unterworfen und dann kommen sie nach und nach gegen feinere. Die Bearbeitung findet auf beiden Seiten gleichzeitig statt. Die Zangen bewegen sich in einer Rinne, welche über die ganze Länge der Maschine reicht und außerdem noch auf beiden Seiten etwas über dieselbe herausragt, so daß Raum vorhanden ist, um auf der einen Seite frisch gefüllte Zangen aufzugeben und auf der andern die den gehechelten Flachs enthaltenden abzunehmen. Die Rinne erhält eine verticale Bewegung, bei welcher sein Gewicht durch einen belasteten Hebel ausgeglichen wird. Die Excentrics, welche diese verticale Bewegung hervorbringen, sind so angeordnet, daß sie das niederhängende Flachsende allmälig der Wirkung der Hecheln aussetzen und die Rinne eine kurze Zeit in Ruhe erhalten, wenn sie an ihrem tiefsten Punkte angekommen ist, damit die Hecheln die Fasern in gerader Richtung auskämmen und das Werg daraus entfernen. Dann steigt die Rinne wieder, und wenn sie ihre höchste Stellung erreicht hat, so wird die Zangenreihe durch eine Anzahl Sperrkegel auf einer Stange, welche sich über die ganze Länge der Maschine erstreckt, vorwärts geschoben. Die einzelnen Flachsbündel werden nun den zunächst feineren Hecheln vorgegeben und die Rinne beginnt wieder ihren Niedergang wie früher.

Die Hecheln sind Kammstäbe, welche auf endlosen Lederbändern der Breite derselben nach befestigt sind; diese Bänder sind oben um kleine und unten, von wo der Betrieb ausgeht, um große Scheiben gelegt und bewegen sich mit einer Fortrückungsgeschwindigkeit von 800 Fuß in der Minute. Die Hechelstäbe bestehen aus Holz und sind nur mit dem einen Rand an den Lederbändern befestigt, so daß ihre Zähne, wenn sie über die oberen Scheiben weggegangen sind, möglichst rechtwinklig in den niederhängenden Flachs eingreifen. An ihrer Angriffsfläche bewegen sie sich zwischen den oberen und den unteren Scheiben in vertikaler Richtung. Die Scheiben haben radiale Schlitze, und in diesen bewegen sich kleine Schieber mit kleinen eisernen Stangen, welche in ihre äußerste radiale Lage übergehen, wenn sie sich unter der Axe der Scheiben befinden. Diese Stangen haben den Zweck, die kurzen Flachsfasern oder das Werg abzustreifen, welches zwischen den Hechelstäben sitzen geblieben ist, nachdem sie durch den

Flachs hindurch gezogen worden sind. Wenn die Stäbe in den Schlitzen der Scheiben bei der Drehung der letzteren über deren Axe zu liegen kommen, so bewegen sie sich zugleich in den Schlitzen nach innen, indem dann die Centrifugalkraft durch die Schwerkraft überwunden wird, während in der unteren Lage sowohl die Centrifugalkraft als die Schwerkraft den Stäben das Bestreben ertheilen, sich nach außen zu bewegen. An der Innenfläche der Lederbänder sind eine Anzahl eiserner Zähne befestigt, welche als Treiber für die Bänder dienen und dieselben stets in horizontaler Lage zu erhalten suchen, indem sie sowohl die regelmäßige Fortbewegung sichern, als auch das Gleiten verhindern. Diese Zähne werden durch die Zähne der Triebscheiben getrieben, und die kleinen oben liegenden Scheiben sind ebenfalls gekerbt, so daß sie die Zähne, die entsprechend abgerundet sind, aufnehmen können.

Die hauptsächlichste Schwierigkeit, die beim Hechelprozeß zu überwinden ist, ist jederzeit die gewesen, dem bedeutenden Betrage an Abfall, welcher bei dieser Operation entsteht, entgegen zu arbeiten; und obschon Hechelmaschinen in den verschiedensten Constructionen gebaut worden sind, so hat man doch bisher mit keiner den übermäßigen Materialverlust beseitigen können. Die Menge des fertigen Flachses nach dem Hecheln beträgt bei den geringeren Qualitäten 40 und bei besseren Qualitäten 60 bis 75 Procent des der Hechelmaschine vorgegebenen Flachses. Um die Construction und den Betrieb billiger zu machen, hat man bisweilen Hechelmaschinen mit zwei Sätzen Zangen und Hecheln gebaut; dies kann für die besten Flachssorten ein Vortheil sein. Die geringeren Qualitäten, wie der egyptische und baltische Flachs, dürfen nur bis zu einem ganz geringen Betrage gehechelt werden; die besten Sorten jedoch, wie der vlämische und der irische Flachs, welche fest in der Faser sind, vertragen das Hecheln bis zum äußersten Grade der Feinheit.

Bei der nächsten Operation wird der gehechelte Flachs, welcher bisher die Gestalt einzelner Bündel von ungleichmäßiger Dicke und Menge hat, aufgebreitet und durch eine Anzahl Kämme und Streckcylinder in ein fortlaufendes Band umgewandelt.

In der Aufbreitmaschine für Langlein ist die Entfernung zwischen den Hinter- und Vordercylindern so groß, daß selbst die längsten Fasern zwischen beiden Platz finden, und niemals von beiden zugleich ergriffen werden können. Die gehechelten Flachsbündel werden auf ein endloses Speisetuch aufgelegt und den Hintercylindern zugeführt; von da geht der Flachs über die Hechelstäbe, zwischen die Vordercylinder, durch eine Doublirplatte und nach den Abzugswalzen, welche das fortlaufende Band in einen untergesetzten Topf abgeben.

Die Hechelstäbe ruhen zu beiden Seiten auf Schiebern und werden durch ein Paar Schrauben, die sich nach gemeinschaftlicher Richtung umdrehen, gegen die Vordercylinder vorwärts geführt. Dann werden die Stäbe durch ein Paar tiefer liegende Schrauben, welche sich ebenfalls nach gemeinschaftlicher Richtung, aber den oberen entgegengesetzt, drehen, rückwärts nach den Hintercylindern bewegt, wobei ihre Enden in den Einschnitten der Schraubengewinde ruhen. Diese Maschinen sind unter dem Namen screw-gills bekannt; sie haben alle andern Constructionen verdrängt, bei welchen die Fortbewegung der Hechelstäbe durch endlose Ketten oder andere Mittel hervorgebracht wurde. Die Hechelstäbe werden durch die oberen Schrauben so weit nach vorn bewegt, bis sie dicht an den unteren Vordercylindern ankommen; dann fallen sie einzeln vom Ende der Schieber in die Einschnitte der unteren Schrauben herab. Die unteren Schrauben haben eine bedeutend größere Ganghöhe, als die oberen, theils um die Zahl der Hechelstäbe zu verringern, theils um die einzelnen Stäbe nach dem Herabfallen so schnell abführen zu können, daß der darauf folgende, wenn er herabkommt, den erforderlichen Raum findet. Am Ende des oberen Schraubengewindes befindet sich ein Excentric, welches den Hechelstab niederdrückt, im Fall derselbe durch einen zufälligen Umstand verhindert werden sollte, durch sein eigenes Gewicht in das Gewinde der unteren Schraube nieder zu fallen. Die untere Schraube führt die Hechelstäbe bis dicht an den unteren Hintercylinder zurück. Hier befindet sich ein Excentric, welches den Stab in das Gewinde der oberen Schraube emporhebt, die Zähne der Hechel greifen in den

Faserstoff, und der Hechelstab wird nun wieder den Vordercylindern entgegengeführt. Die zum Heben dienenden Excentrics machen ungefähr $^1/_3$ Umdrehung, so daß sie den Hechelstab in gleichem Niveau mit dem Schieber erhalten, bis die Schraube ihn auf eine kurze Strecke längs des Schiebers fortgeführt hat; es wird dadurch verhindert, daß der Stab in die untere Schraube zurückfallen kann, was bei den älteren Constructionen zum großen Nachtheile des Betriebes bisweilen vorkam.

Die zur weiteren Vorbereitung dienenden screw-gills sind genau ebenso construirt, wie die eben beschriebene Maschine, nur haben sie verschiedene Feinheitsgrade. Auch die Maschinen für Schnittlein und Werk haben die nämliche Construction, wie die für Langlein; hier liegt der Unterschied darin, daß sie der abweichenden Faserlänge entsprechend kürzer und feiner sind.

Die Hintercylinder bewegen sich mit einer Oberflächengeschwindigkeit von 5 Fuß in der Minute und die Hechelstäbe gehen um ungefähr 5 Procent rascher, so daß sie den Flachs in einer schwachen Spannung erhalten. Die Oberflächengeschwindigkeit der Vordercylinder ist 15 bis 30 Mal so groß, als die der Hintercylinder, so daß das von diesen ausgegebene Band 15 bis 30 Mal so lange wird, als das den Vordercylindern vorgegebene und zwischen den Hecheln gekämmte und ausgezogene. Durch diese Operation bezweckt man, die Fasern unter einander parallel zu legen und zu verhindern, daß die kurzen Fasern von den langen mitgenommen werden, wodurch ein ungleichmäßiges Band entstehen würde, das selbstverständlich auch ein ungleichmäßiges Garn liefern würde. Der obere Vordercylinder besteht aus Holz und wird durch belastete Hebel kräftig nach unten gedrückt.

Das von den Vordercylindern gelieferte continuirliche Band hat 4 bis 5 Zoll Breite, und vier solche von der Maschine abgezogene Bänder werden in der Doublirplatte zu einem einzigen Bande von gleicher Breite vereinigt, das durch ein einziges Paar Abzugswalzen abgeführt wird. In der Doublirplatte sind den Vordercylindern gegenüber unter 45° gestellte Schlitze angebracht, durch welche die einzelnen Bänder hindurch gezogen werden; hierbei bewegen sie sich von den Vordercylindern nach den Abzugswalzen in zwei rechtwinkligen Knien.

Die nächste Operation besteht in einem wiederholten Strecken und Doubliren der von der Langlein-Aufbreitmaschine gelieferten Bänder und wird auf der zweiten Langlein-Strecke ausgeführt. Hinter derselben werden eine Anzahl Töpfe, gewöhnlich acht, mit den Bändern der Langlein-Aufbreitmaschine oder ersten Langleinstrecke aufgestellt, und aus diesen werden die Bänder nach einem hoch liegenden Leitapparat emporgeführt, damit eine große Länge derselben frei niederhängt und die Brüche, die durch das Einpressen in den Topf entstanden sind, ausgeglichen werden. Von hier gehen die Bänder nach den Hintercylindern, deren hier drei vorhanden sind. Dieselben fassen die Bänder fest zwischen sich und gestatten den Hecheln nicht, die Bänder mit einer größeren Geschwindigkeit, als die ungefähr 6 Fuß in der Minute betragende Oberflächengeschwindigkeit der Hintercylinder ist, fortzuführen. Im Uebrigen ist die Wirkung der Maschine genau dieselbe wie die der Aufbreitmaschine; die acht Bänder werden von den Hechelstäben und Vordercylindern gekämmt und gestreckt und, nachdem sie durch die Doublirplatte hindurch gegangen sind, durch die Abzugswalzen in ein einziges Band verwandelt und abgeführt. Die Hecheln sind feiner und die Cylinder kleiner als bei der Aufbreitmaschine. Die Geschwindigkeit der Hechelstäbe beträgt ungefähr $6^1/_2$ Fuß und die der Vordercylinder und Abzugswalzen ungefähr 130 Fuß in der Minute; die Länge des von den letzteren abgeführten Bandes ist also reichlich 20 Mal so groß, als diejenige der den Hintercylindern vorgegebenen Bänder.

Die Bänder von dieser Maschine kommen auf eine dritte Strecke, die wieder dieselbe Construction, aber noch feinere Hecheln und kleinere Cylinder hat; auf dieser Maschine werden die Bänder etwa 15fach gestreckt, also wieder dünner und schmäler. Von hier sind sie bereit, der Vorspinnmaschine vorgegeben zu werden, auf welcher sie noch einmal durch Hecheln und Streckcylinder gekämmt und gestreckt, in gedrehte Vorgespinnstfäden umgewandelt und auf Spulen gewunden werden.

Diese Maschine ist vielleicht eine der complicirtesten,

die überhaupt beim Spinnereibetrieb vorkommen, und es hat viele Jahre gedauert, ehe sie in den gegenwärtigen Zustand der Vollendung gebracht worden sind. Die Mechanismen, durch welche die Geschwindigkeit der Aufwindung auf die Spulen dem allmälig wachsenden Durchmesser derselben entsprechend regulirt wird, sind ähnlich denen, die man an den ältern Flyern für Baumwollenspinnerei hat. Werden aber noch die gegenwärtigen Verbesserungen der Baumwollenflyer mit den Mechanismen der screw-gills in Verbindung gebracht, so gibt diese Vereinigung die sinnreichste und vollendetste Maschine in der Textilindustrie, und es ist in der That schon ein großer Aufwand von Scharfsinn aufgeboten worden, um die vielfachen Hindernisse zu überwinden, welche sich einer derartigen Vollendung entgegenstellen. Die Vorrichtung der screw-gills ist wieder dieselbe, wie bei den vorhergehenden Strecken; nur sind sie viel feiner, weil hier das Band bereits in den feinen Zustand übergeführt ist, der es zur Umwandlung in einen gedrehten Vorgespinnstfaden geschickt macht. Die Geschwindigkeit der Hechelstäbe beträgt ungefähr 6 Fuß, die Oberflächengeschwindigkeit der Vordercylinder ungefähr 90 Fuß in der Minute, so daß das Band noch 15fach gestreckt wird.

Die hauptsächlichste Eigenthümlichkeit an der Vorspinnmaschine ist der im untern Theile der Maschine liegende Mechanismus, durch welchen die von den Vordercylindern gelieferte Lunte, nachdem sie mit Draht versehen worden ist, mit einer gleichförmigen, aber schwachen Spannung, die nicht ausreicht, um das empfindliche Product zu dehnen, auf die Spulen aufgewickelt wird. Da jede folgende Lage auf einen größeren Durchmesser gewunden wird, als die nächst vorhergehende, so muß die Umdrehungsgeschwindigkeit der Spulen so regulirt werden, daß stets dieselbe Länge, welche von den mit gleichförmiger Geschwindigkeit sich drehenden Vordercylindern geliefert wird, auch auf die Spulen sich aufwickelt.

Die Spindeln mit den Flügeln erhalten von der Triebwelle durch Räderwerk eine gleichförmige Drehbewegung. Die Hechelstäbe und Vordercylinder erhalten ihren Betrieb, ebenfalls mit gleichförmiger Bewegung, von einem Wechselrad an der Triebwelle aus durch einen Transporteur, der in ein Rad am Ende der obern Konuswelle eingreift. Der untere Konus erhält seine Bewegung vom oberen durch einen Riemen, welcher längs der Konen durch eine über eine Scheibe gelegte Kette verschoben wird. Die Kette ist am andern Ende belastet und zieht den Riemenführer an zwei Gleitstangen auf die Länge der Konen, die ungefähr $2\frac{1}{2}$ Fuß beträgt, fort. Die Geschwindigkeit des unteren Konus verändert sich also mit der Lage, die der Betriebsriemen hat. Das Fortrücken des Riemenführers wird durch einen Schaltapparat regulirt, der bei jeder verticalen Bewegung des Spulenwagens in Thätigkeit gesetzt wird. Die Spulen stecken lose auf den Spindeln und werden vom untern Konus aus durch Räderwerk, das mit dem Wagen verbunden ist, in Drehung gesetzt.

Durch den Flügel der Spindel erhält der Faden seine Drehung, und zwar in der Regel in dem Maße, daß $1\frac{1}{2}$ bis 2 Drehungen auf 1 Zoll eingeführter Fadenlänge kommen. Nun muß die Geschwindigkeit der Spule um so viel kleiner als die des Flügels sein, daß der Flügel vermöge seiner größeren Geschwindigkeit die Länge des ihm von den Vordercylindern zugelieferten Fadens an die Spule abgibt. Nachdem eine Lage Vorgespinnst auf die Spule aufgewunden ist, wird der Durchmesser der letzteren um die doppelte Fadendicke größer und deshalb muß, bevor das Aufwinden der nächsten Lage beginnt, die Geschwindigkeit der Spule diesem Wachsthum des Durchmessers entsprechend vergrößert werden. Dies geschieht bei jedem Aufgang und bei jedem Niedergang des Spulenwagens durch Auslösen eines Sperrkegels, welcher den Riemen längs der Konen verschiebt und durch die hierdurch erzeugte Veränderung der Riemengeschwindigkeit eine entsprechende Veränderung der Spulengeschwindigkeit bedingt. Vermöge dieser Anordnung wird das Vorgespinnst unter einer gleichmäßigen Spannung und folglich auch mit einer auf die ganze Länge unveränderten Stärke auf die Spulen aufgewunden.

Das Werg enthält häufig eine bedeutende Menge Staub und Holz, welche bei der Bearbeitung auf der Schwingmaschine im Flachs zurückgeblieben sind. Aus

dem Flachs werden diese Unreinigkeiten durch die Hechelmaschine entfernt; dabei aber gehen sie in das durch die Hecheln ausgekämmte Werg über. Zum Abtrennen der genannten Unreinigkeiten aus dem Werg dient nun die Wergkrempel, welche die Fasern in Gestalt eines flachen Bandes, das sich zur weiteren Verarbeitung auf den Strecken eignet, abliefert. Sie besteht in der Hauptsache aus einem großen Krempeltambour und einer Anzahl um diesen herum gruppirter kleinerer Krempelwalzen, welche die Fasern abwechselnd vom Tambour abnehmen und an denselben zurückgeben.

Der große Krempeltambour (von 2 Fuß 7 $^1/_2$ Zoll Durchmesser) besteht aus Gußeisen und ist mit einem Kratzenbezug versehen, dessen Zähne scharf zugespitzt und gehärtet sind. Das Werg wird auf ein endloses Speisetuch aufgegeben und von demselben den Speisewalzen zugeführt. Unter der Speisewalze befindet sich eine gußeiserne Mulde, deren Oberkante bis in den von dem Krempeltambour und der Speisewalze gebildeten einspringenden Winkel fortgesetzt ist. Das von der Speisewalze mit ungefähr 2 Fuß Geschwindigkeit in der Minute fortgeführte Werg wird von den Zähnen des Krempeltambours, der in der Minute 300 Umdrehungen macht, also mit ungefähr 2500 Fuß Umfangsgeschwindigkeit in der Minute arbeitet, gefaßt und der Arbeitswalze zugeliefert. Dies ist eine langsam — mit 100 Fuß Umfangsgeschwindigkeit in der Minute — umgehende Walze, welche mit nadelförmigen, in festes Leder eingesetzten Zähnen bedeckt ist, während der Beschlag des Krempeltambours auf buchenes Holz gesetzt ist. Die Zähne der Arbeitswalze haben eine gebogene Spitze und führen das Werg um einen eisernen Querstab, der auf seiner oberen Fläche polirt ist. Dann wird das Werg von der Wendewalze gefaßt, welche einen ähnlichen Beschlag wie der Krempeltambour hat und viel rascher als die Arbeitswalze, aber langsamer als der Krempeltambour umgeht; sie hat ungefähr 1500 Fuß Umfangsgeschwindigkeit in der Minute. Dann zieht wieder das Beschläge des Tambours das Werg aus den Wendewalzen ab und führt es gegen ein zweites Paar Arbeits- und Wendewalzen, das genau ebenso wie das erste Paar eingerichtet ist und die Arbeit des Reinigens und Ausziehens wiederholt.

Der Tambour führt dann das Werg weiter gegen die Abnehmewalze, welche mit einem scharf geschliffenen, in Leder gesetzten Krempelbeschläge überzogen ist und sich mit der geringen Oberflächengeschwindigkeit von 150 Fuß in der Minute dreht. Das Werg wird durch einen gewöhnlichen Hacker von der Abnehmewalze abgenommen und einer Speisewalze zugeführt, die wieder wie die erste mit einer Mulde versehen ist und sich mit derselben Oberflächengeschwindigkeit umdreht wie die Abnehmewalze; diese Speisewalze bringt das Werg auf den Tambour zurück. Da die Umfangsgeschwindigkeit des Tambours um ein Bedeutendes größer ist, als die der Abnehmewalze und der Speisewalze, so wird durch die Zähne des Tambours ein weiteres Ausziehen der Fasern hervorgebracht, die zum Theil noch von den Zähnen der Abnehmewalze und der Speisewalze festgehalten werden. In gleicher Weise wird der übrige Theil der Fasern einer zweiten und einer dritten Abnehmewalze vom Tambour aus zugeführt, und von allen drei Abnehmewalzen werden drei Bänder abgezogen, die durch Doublirplatten, wie sie oben bei der Aufbreitmaschine beschrieben wurden, und zwei Paar Abzugswalzen hindurch gehen. Das letzte Abzugswalzenpaar liefert das Werg in die Töpfe, welche nachher an die Strecken und Vorspinnmaschinen gesetzt werden. Gewöhnlich bringt man mit der Krempel eine Hechelstabstrecke in Verbindung, welche die Bänder, unmittelbar nach ihrem Austritt aus dem letzten Abzugswalzenpaar, hechelt und streckt. Man betrachtet diese Anordnung als eine Verbesserung.

Die Wirkung der Zähne auf das Werg in der Krempel soll eine kämmende sein, und zu diesem Zweck muß das Werg an den Spitzen der Zähne mit einer gewissen Kraft festgehalten werden. Hiezu dienen Schienen, welche zwischen die Arbeitswalzen und die Wendewalzen eingesetzt sind. Das Werg häuft sich auf der Arbeitswalze mit ihren spitzen, gebogenen Zähnen an und wird durch die Wendewalze abgenommen; aber die Schienen biegt die Fasern in den von den beiden Walzen eingeschlossenen Winkel und bringt dadurch eine Reibung hervor, welche das Anhaften des

Wergs an den spitzen Zähnen der Arbeitswalze befördert und so das Auskämmen durch die rascher umlaufende Wendewalze erleichtert. Bei den gewöhnlichen Krempeln ohne diese Schienen nimmt die Wendewalze das Werg in Flocken von der Arbeitswalze ab, und zwar manchmal in solcher Menge, daß es sich aufwickelt; wird es in diesem Zustande an den Tambour zurückgegeben, so wird die Faser gebrochen und das Produkt ungleichmäßig.

Die folgenden Prozesse des Streckens und Vorspinnens sind für die gekrempelten Wergbänder dieselben wie für Langlein, nur mit dem Unterschiede, daß die Fasern kürzer sind. Die verschiedenen Arten von Hechelstäben, welche man eingeführt hat, sind den gewöhnlichen Hechelstäben gegenüber, die dieselbe Einrichtung wie die der Flachsstrecken haben, nicht als Verbesserungen zu betrachten. Das Kämmen des gekrempelten Wergs auf einer Kämmmaschine ist von zwei oder drei hervorragenden Spinnern angewendet worden; die Kosten stehen aber außer allem Verhältniß zur Qualität des erzeugten Garns, und so bearbeitetes Werg dient nur zur Herstellung von Nähzwirn, zu welchem Zwecke es sich als sehr brauchbar erwiesen hat.

Endlich ist noch des Feinspinnens auf der Naßspinnmaschine zu gedenken. Die Geschwindigkeit der mit gleichförmiger Bewegung getriebenen Spindeln beträgt 2000 bis 4000 in der Minute, je nach dem Gewicht und der Qualität des erzeugten Garns. Die Streckung zwischen den Hinter- und Vordercylindern ist gewöhnlich 8- bis 10fach. Der Obercylinder eines jeden Cylinderpaars wird durch einen Sattel mit belastetem Hebel gegen den Untercylinder angedrückt. Der Trog für das heiße Wasser, durch welchen die Vorgespinnstfäden gezogen werden, liegt mit seinem Rande so nahe als möglich an dem Fassungspunkte der Hintercylinder. Die Spulen, von welchen das Vorgespinnst abgewickelt wird, stehen oben und die Vorgespinnstfäden werden durch Holzschienen, die mit Messingblech verkleidet sind, in dem Wasser erhalten. Vorn an der Maschine ist ein Spritzbret befestigt, welches das Umherschleudern des Wassers aus dem nassen Garn verhindert.

Der untere Vordercylinder wird durch Räderwerk von der Hauptwelle aus mit 100 bis 200 Fuß Umfangsgeschwindigkeit gleichförmig getrieben, so daß 20 bis 40 Flügelumdrehungen auf jeden von dem Vordercylinder gelieferten Fuß Garnlänge kommen; diese weitere Drehung der nassen Fasern verwandelt den empfindlichen Vorgespinnstfaden in einen festen Garnfaden. Die Garnspule steckt lose auf der Spindel, und da die von den Vordercylindern ausgegebene Garnlänge viel kleiner ist als die, welche der Flügel auf die Spule aufwinden würde, wenn diese letztere feststände, so wird die Spule von dem Flügel mit herumgedreht, ohne daß es, wie bei der Vorspinnmaschine, eines selbstthätigen Spulenbetriebs bedarf; das Garn ist zu fest, um durch die Spannung, in welche es durch das Nachziehen der Spule gesetzt wird, gedehnt oder beschädigt zu werden. Um die Bildung von Schleifen im Garn während des Aufwindens auf die Spulen zu vermeiden, wird gegen den unteren Rand der Spule eine Schnur angedrückt, deren Reibung die Spule um so viel zurückhält, daß das Garn zwischen Flügel und Spule in angemessenem Grade gespannt wird. Die Schnur ist am hintern Rande des Wagens befestigt, legt sich um die Spule, geht über eine der Kerben am vordern Rande des Wagens, der auf seine ganze Länge gekerbt ist, und endigt frei herab hängend und mit einem Gewichte beschwert. Durch Einlegen der Schnur in eine andere Kerbe wird die Bogenlänge, auf welche die Schnur die Spule berührt, und somit auch die Reibung zwischen beiden verändert. Der Spulenwagen wird von der Hauptwelle aus durch eine Herzscheibe mit gleichförmiger Bewegung gehoben und gesenkt.

Die Beschaffenheit der Cylinder ist bei einer Spinnmaschine von wesentlichem Einfluß. Die Hintercylinder und der untere Vordercylinder bestehen aus hartem Messing und sind mit sorgfältig eingearbeiteten Längenriffeln versehen, welche oben und unten abgerundet sind, damit das Vorgespinnst beim Durchgange durch die Hintercylinder nicht ungleichmäßig zusammengedrückt wird, was den Bruch der Fasern bei dem nachherigen Strecken zur Folge haben würde. Die oberen Vordercylinder macht man aus einem weicheren Material, gewöhnlich Buchsbaumholz, das jedoch den Nachtheil hat, daß es durch das warme Wasser rasch

zerstört wird; auch Guttapercha verwendet man zu diesem Zwecke, wenn sie aber nicht gut von Sand und erdigen Beimischungen gereinigt ist, so nutzt sie den messingenen Untercylinder rasch ab.

Die Einführung des Naßspinnens hat eine vollständige Umwälzung in der Flachsbearbeitung hervorgerufen; seit jener Zeit sind aber auch an den Spinnmaschinen selbst keine irgend erheblichen Verbesserungen gemacht worden. Die Hitze des aus dem heißen Wasser aufsteigenden Dunstes und die Condensation desselben im Spinnsaal macht diesen Theil der Fabrikation zu einem wenig angenehmen, vorzüglich wenn nicht strenge Maßregeln zu Gunsten der Gesundheit der Arbeiter vorgeschrieben und gehandhabt werden; ein Nachtheil, der leider mit der Fabrikationsmethode selbst im engsten Zusammenhang steht.

(Polytechn. Centralblatt 1866 Nr. 11.)

Ueber die Erzeugung und Anwendung hoher Temperaturen mittels Leuchtgas und atmosphärischer Luft.

Von Th. Schlösing.

Bisher wurden von Seite der Chemiker die Vortheile, welche das Leuchtgas als Wärmequelle darbietet, noch nicht hinreichend benutzt. Die in den Laboratorien gebräuchlichen Apparate geben höchstens die Temperatur der beginnenden Weißgluth, sofern nicht die atmosphärische Luft durch Sauerstoff ersetzt wird, wie dies bei den von Deville und Debray erfundenen Apparaten der Fall ist. Und doch drängt sich wenn man die durch die Verbrennung des Gases mit der genau hinreichenden Luftmenge erzeugte Temperatur berechnet, oder wenn man nur an den Glanz eines Gasbrenners denkt, die Ueberzeugung von der Möglichkeit auf, hohe Temperaturen durch die große Verbrennung des Leuchtgases in atmosphärischer Luft hervorzubringen. Die Frage dreht sich nur um die passenden Apparate, und die Lösung dieser Frage hat der Verf. sich zur Aufgabe gemacht.

Dabei hatte er zwei Hauptbedingungen zu erfüllen: nämlich 1) eine ohne Ueberschuß von Luft, wie ohne Ueberschuß von Gas erfolgende und in dem zu erhitzenden Raume vollständig stattfindende Verbrennung, 2) eine hinreichend große Geschwindigkeit beider Gasarten zu erzielen, um die hohe Temperatur zu erhalten, trotz den durch die Wandungen jenes Raumes verursachten oder durch einen sonstigen Wärmeverbrauch bedingten Wärmeverlusten. Hinsichtlich der zweiten Bedingung erinnert er daran, daß bei den meisten, die Anwendung hoher Temperaturgrade erfordernden Arbeiten im Laboratorium oder in technischen Werkstätten der Wärmeverlust durch die Wandungen des Heizraumes die vorzüglichste Ursache des Abkühlens der zu erhitzenden Gefäße ist. Dieser Verlust ist der Ausdehnung oder der Oberfläche der Wandungen des Heizraumes proportional; darauf beruhen die Vorzüge größerer Oefen gegenüber den kleineren, selbst wenn wir nur die beste Ausnutzung der Wärme in Betracht ziehen, indem die Menge der in den Oefen behandelten Materialien im Verhältnisse der dritten Potenzen ihrer Dimensionen, der Wärmeverlust dagegen, und somit das zu ersetzende Wärmequantum, nur im Verhältnisse der zweiten Potenzen wächst.

Jene beiden Bedingungen werden durch die im Nachstehenden beschriebene Vorrichtung realisirt. In ein kupfernes Rohr von 3 bis 4 Decimeter Länge wird durch ein engeres, in jenes an einem Ende einige Centimeter hinein ragendes Rohr Luft injicirt. Ein wenig hinter der Mündung dieses letzteren ist das Kupferrohr mit zwei, einander gegenüber stehenden Löchern durchbohrt und an dieser Stelle von einem Muff umgeben, in welchen das Gas eingeleitet, von dem Luftstrom angesogen, fortgerissen und so mit der Luft gemischt wird. Man kann sich das Spiel dieses Apparates am besten verdeutlichen, wenn man sich eine Bunsen'sche Lampe vorstellt, in welcher der Zutritt der Luft und des Gases umgekehrt sind, so daß also die sehr erweiterte für das Gas bestimmte Oeffnung die Luft zuführt, während durch die Luftlöcher das Gas ausströmt. Selbstverständlich wird bei dem Apparate des Verf. das Zuströmen des Gases durch einen Hahn regulirt; die Menge der einziehenden Luft wird dagegen durch einen bestimmten Druck geregelt.

Zündet man das auf diese Weise erhaltene Gasgemisch an der Luft an, so erhält man eine große blaue Flamme, deren Heizkraft nicht größer als die eines gewöhnlichen Löthrohres mit gleichen Luftverbrauch zu sein scheint; tritt aber der Flammenkegel, ohne äußere Luft mitzureißen, in eine aus feuerfestem Material bestehende Hülle, so wird die Flamme, welche der Verf. durch ein Gemisch von Gas und Luft in theoretischen Proportionen erzeugt voraussetzt, sehr kurz, und die Verbrennung erfolgt in einem engen Raum vollständig, ohne Zweifel wegen der beim gleichzeitigen Durchströmen beider elastischen Flüssigkeiten durch eine und dieselbe Röhre bewirkten innigen Mischung und gegenseitigen Durchdringung derselben. Gefahr ist von diesem explosiven Gasgemisch nicht zu befürchten. Denn aus den von Demondésir und dem Verf. gemeinschaftlich angestellten Untersuchungen ergiebt sich, daß die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Verbrennung in einem weiten Rohre für das der Theorie entsprechende Gemisch von Leuchtgas und Luft höchstens 5 Meter per Secunde beträgt; da nun die Ausströmungsgeschwindigkeit des Gasgemisches bei dem Löthrohre des Verf. bedeutend größer ist, so kann die Flamme nicht zurückschlagen und im Innern des Rohres weiter fortbrennen. Das die Luft zuführende Gebläse braucht kein besonders kräftiges zu sein, indem eine Pressung von 15 bis 20 Centimeter Wassersäule vollkommen hinreicht. Wohl zu beachten ist aber, daß die verbrannten Gase ungehindert in den Ofen treten können und einen genügenden Abzug finden; sonst würde man der Gefahr ausgesetzt sein, daß Luft in die Gasleitungsröhren zurückschlägt.

Der Verf. benutzt ein Gebläse von Enfer, dessen Wirkung er dadurch regulirt, daß er den Wind in eine Art Gasometer treten läßt, welcher in einer großen, aus Zinkblech angefertigten feststehenden Glocke besteht, die von einem mit Wasser gefüllten Mantel umgeben ist. Ein Manometer an demselben gibt die Pressung des Windes an. Das Zuströmen des Gases wird durch einen Hahn regulirt, dessen durch eine Stange verlängerter Schlüssel sehr kleine Bewegungen ausführen kann. Daß das Gasgemisch seiner theoretischen Zusammensetzung möglichst nahe gekommen ist, erkennt der Verf. daran, daß er bei zwei einander sehr nahen Stellungen des Hahnschlüssels abwechselnd eine Oxydations- und eine Reductionsflamme erhält, was er mittels eines starken Kupferdrahtes, den er an die Mündung des Ofens hält, unterscheiden kann.

Um ein Porzellanrohr zum Weißglühen zu erhitzen, steckt der Verf. auf die Spitze des Löthrohres einen platt gedrückten Trichter, durch welchen die cylindrische Gasflamme eine flache Gestalt erhält; der Rand dieses Trichters kommt zwischen zwei durch Eisendraht zusammengehaltene Backsteine von feuerfestem Thon zu liegen, von denen der eine vorher so mit der Feile bearbeitet ist, daß, wenn er an den zweiten gelegt wird, ein spaltförmiger Hohlraum entsteht, der die Fortsetzung des Trichters bildet, und in welchem sich die flache Gasflamme nach vorn zu immer mehr verbreitet, bis sie aus einem von ihr ganz ausgefüllten Spalte oder Schlitze von 11 bis 18 Centimeter Länge auf 2 bis 3 Millimeter Breite hervortritt. Erst an dieser Stelle brennt sie, vorausgesetzt, daß ihre Geschwindigkeit beim Austritte größer als die schon angegebene Grenze ist. Der Verf. vermeidet dabei, das zu erhitzende Porzellanrohr dem Schlitze zu nahe zu bringen; sonst würde das Porzellan in der ganzen Länge der vom glühenden Flammenrande getroffenen Linie schmelzen. An beide Seiten und beide Enden des Schlitzes stellt der Verf. vier Stücke von feuerfesten Ziegelsteinen, so daß die Flamme in einen Raum von 1 bis 2 Centim. Breite auf 5 bis 6 Centim. Höhe eingeschlossen wird; ein wenig darüber bringt er das Porzellanrohr an und umgibt dasselbe gleichfalls mit Ziegelstücken, welche vorher passend zugeschnitten sind. Die durch das Rohr getheilte Gasflamme umspült dasselbe, vereinigt sich über ihm wieder und entweicht durch einen Längenschlitz. Selbstverständlich muß die Hitze im Anfange allmählig gesteigert werden; zuerst giebt der Verf. nur wenig Wind und öffnet darauf langsam den Gashahn, bis er die Minimalgrenze der Entzündlichkeit des Luft- und Gasgemisches kaum überschreitet. Ungeachtet des Ueberschusses an Luft findet dann eine nur sehr unvollständige Verbrennung statt; der Wasserstoff verbrennt, der Kohlenstoff hingegen verwandelt sich zum größten Theile

nur in Kohlenoxyd; dennoch ist die Temperatur nur wenig hoch und wird vom Porzellanrohre ganz gut ertragen, ohne daß es reißt. Dann verstärkt der Verf. nach und nach den Wind und das Verhältniß des Gases; nach 5 Minuten hat er den Gang des Verbrennungsprozesses erreicht, welchen er einzuhalten beabsichtigt.

Bei Erhitzen eines Schmelztiegels verfährt der Verf. in anderer Weise. Zwei flach neben einander gelegte feuerfeste Backsteine bilden den Sockel oder Boden des Tiegelofens; in der Mitte desselben stellt man den Tiegel auf ein Gestell und bildet aus Backsteinstücken von gleicher Höhe, die durch Eisendraht zusammengehalten werden, den Ofenmantel. Dieser Mantel ruht auf vier Unterlagen, so daß zwischen ihm und dem Sockel ein freier Raum von 3 bis 4 Millimeter Höhe bleibt; er wird mit einer feuerfesten Thonplatte bedeckt, welche in der Mitte mit einer zur Aufnahme des Löthrohres dienenden Oeffnung versehen ist. Auf diese Weise wird von obenher erhitzt; die Flamme schlägt auf den Deckel, breitet sich auf demselben aus, tritt hinab und entweicht durch die von den Unterlagen gebildete ringförmige Spalte.

Es ist einleuchtend, daß man die Gestalt der Flamme, sowie die Form des Mantels, den zu erhitzenden Gegenständen entsprechend, auf mannigfaltige Weise abändern kann. Die Chemiker, welche das Heizverfahren des Verf. versuchen, werden wahrscheinlich über die Wirkungen desselben sich verwundern. Der Verf. hat in einem Pariser Tiegel ein 400 Grm. schweres Stück Schmiedeeisen binnen 20 Minuten geschmolzen; binnen derselben Zeit hat er Röhren aus der Fabrik in Bayeux so zusammengeschmolzen, daß das Porzellan in durchscheinendes Glas verwandelt war. Und man darf nicht glauben, daß dabei übermäßig viel Leuchtgas verbraucht wird; der Verf. hat die Menge desselben näherungsweise gemessen und gefunden, daß, um ein Porzellanrohr von 20 Millimeter Durchmesser und 18 Centimeter Länge 20 Minuten lang zum Weißglühen zu erhitzen, ungefähr 250 Liter Gas nöthig waren; zum Schmelzen der erwähnten 400 Grm. Eisen verbrauchte er 400 bis 500 Liter.

Die Gefahr, die Porzellanröhren zu schmelzen, macht einige Vorsichtsmaßregeln nöthig; gewöhnlich verbindet der Verf. das eine Ende derselben mit einem Kolben mit geschwärztem Boden, durch den hindurch er die Wirkungen der Wärme auf das Porzellan beobachtet; soll ein Gas durch das Rohr geleitet werden, so muß der Kolben eine Tubulatur haben. Sobald der Verf. bemerkt, daß das Rohr seine Form zu verlieren beginnt, läßt er die Windführung etwas schwächer werden. Es ist übrigens sehr zu rathen, die dem beginnenden Schmelzen des Porzellans entsprechende Pressung des Gebläsewindes bei den ersten Schmelzversuchen mit diesen Apparaten genau zu bestimmen und bei den späteren Operationen dann mit einer geringeren Pressung zu arbeiten. Offenbar liegt es stets im Interesse des Chemikers, den Durchmesser des Löthrohres möglichst groß zu nehmen, um die Arbeit des Gebläses zu verringern; er muß aber dabei berücksichtigen, daß die Ausströmungsgeschwindigkeit des Gasgemisches eine Minimalgrenze hat, welche stets überschritten werden muß. (Aus den Compt. rend.; t. 61 p. 1131 durch polytechn. Journal.)

In der vorstehenden Mittheilung über die durch Verbrennung von Leuchtgas hervorgebrachten hohen Temperatur beschränkte der Verf. sich auf einen Bericht über die von ihm angestellten Versuche und enthielt sich, aus denselben die Folgerungen zu ziehen, welche sie gestatten. Im Folgenden macht er auf einige Anwendungen des von ihm angegebenen Verfahrens aufmerksam, welche sich theils schon bewährt haben, theils einer Berücksichtigung werth sein dürften.

Anwendungen im Laboratorium. Ein kleiner Schmelztiegel kann binnen einigen Minuten auf eine Temperatur erhitzt werden, welche derjenigen, die ein guter Windofen gibt, mindestens gleich kommt; ein Tiegel von 150 bis 200 Cubikcentimeter Inhalt erreicht denselben Hitzegrad binnen einer Viertelstunde. Es ist einleuchtend, daß noch weit größere Gefäße ebenso stark erhitzt werden können — natürlich binnen einer entsprechend längeren Zeit — wenn der Verbrauch an Gas und Luft in richtigem Verhältnisse zu den zu erhitzenden Oberflächen steht. Demnach werden sich in vielen Fällen die Holzkohlen und

Kokes durch das Leuchtgas ersetzen lassen; dadurch wird viel an Zeit gewonnen werden, und der Chemiker daher die Untersuchungen vervielfältigen können, welche eine sehr starke Hitze erfordern, z. B. diejenigen über das Verhalten der feuerfesten Materialien, über die Schmelzpunkte verschiedener Metalle, wie Eisen, Nickel rc. Wie dem Verf. scheint, würden sich auch die Eisenproben auf trocknem Wege mit Anwendung von Gas als Brennmaterial ausführen lassen. Beiläufig bemerkt er noch, daß die Umwandlung des kohlensauren Kalks in Aetzkalk, das Aufschließen der Silicate durch diese Basis, kurz alle im Platintiegel vorzunehmenden Glühungen, welche Weißglühhitze erfordern, mittels seines Löthrohres sehr rasch und eben so gut sich ausführen lassen, wie bei Anwendung der Deville'schen Schmelzlampe.

Anwendungen in der Technik. Für die Industriezweige, welche werthvolle Substanzen behandeln und daher den Aufwand für Brennmaterial nicht hoch anzuschlagen haben, dürfte die Anwendung eines Verfahrens zur raschen Erzeugung einer hohen Temperatur, welche ohne weitere Vorbereitungen in dem gewünschten Zeitpunkte leicht erhalten, und, sobald sie nicht mehr nöthig ist, ebenso leicht wieder beseitigt werden kann, von Vortheil sein. Uebrigens läßt sich das Gas ebenso gut zum Heizen von Flammöfen, wie zum Heizen von Schmelztiegeln anwenden.

Diejenigen Industriezweige freilich, welche mit einem sehr bedeutenden Brennmaterialaufwande zu kämpfen haben, und hoher Temperaturgrade bedürfen, werden das Leuchtgas niemals anwenden; ihnen müssen wirklich technisch verwendbare Gase dargeboten werden. Die Arbeiten Ebelmen's auf diesem Felde, welche für weitere Erfindungen nur wenig Raum lassen, sind zu bekannt, als daß der Verf. besonders an sie zu erinnern nöthig hätte; aber bezüglich einer pyrotechnischen Anwendung des Leuchtgases, welche der Verf. am Schlusse dieser Mittheilung besprechen wird, erscheint es ihm von Wichtigkeit, die durch Leuchtgas erzeugten Temperaturen mit denjenigen zu vergleichen, welche durch die Gase erzeugt werden, deren zwei Hauptquellen die mit bloßer Luft und die mit Luft und gleichzeitig mit Wasserdampf betriebenen Gasgeneratoren sind.

Ungeachtet der Schwankungen in der chemischen Zusammensetzung des Leuchtgases ist die durch seine Verbrennung mit dem nöthigen und genügenden Luftvolum erzeugte Temperatur doch fast constant; denn der Wasserstoff erzeugt, wenn er durch die genau hinreichende Luftmenge verbrannt wird, eine Temperatur von 2736° C., während der Kohlenstoff unter denselben Verhältnissen 2715°, also beinahe ganz dieselbe Zahl gibt; das Gas mag daher der Luft Kohlenstoff oder Wasserstoff darbieten, so wird die Temperatur nur wenig schwanken. In runder Zahl nimmt der Verf. 2700° als Maximum an, indem er die geringe Menge der im Leuchtgase stets vorhandenen trägen Gase, sowie die durch den Trennungsact der constituirenden Bestandtheile der Kohlenwasserstoffe verzehrte Wärme unberücksichtigt läßt. Jedenfalls ist der Einfluß dieser beiden, eine Temperaturerniedrigung bedingenden Ursachen nicht so bedeutend, daß die Zahl 2700 weit von der Wirklichkeit abweichen könnte, obgleich es immerhin der Fall sein könnte, daß die von Deville nachgewiesenen Erscheinungen der Dissociation die Entwickelung der theoretischen Wärme verhindern. Der Verf. nimmt indessen an, daß durch letzteren Umstand die durch Rechnung erhaltenen Zahlen ihren wenigstens relativen Werth nicht verlieren.

Bei der Analyse der Generatorgase erhielt Ebelmen unter anderen Resultaten die nachstehenden Zahlen:

	Gasgenerator mit bloßer Luft und Kohlenlösche betrieben.	Gasgenerator mit Luft und Wasserdampf betrieben.
Kohlensäure . .	0,5	5,6
Kohlenoxyd . .	33,3	27,2
Wasserstoff . .	2,8	14,0
Stickstoff	63,4	53,2
	100,0	100,0.

Durch die Verbrennung dieser beiden Gasgemische mit der dazu gerade hinreichenden Luftmenge wird eine Temperatur von bezüglich 1905 und 1966° erzielt, welche also weit unter der für die Verbrennung des Leuchtgases angenommen bleibt. Allerdings hat man das Hilfsmittel die Generatorgase und die atmosphärische Luft durch die verloren gehende Wärme (Ueberhitze) der Oefen zu er-

hitzen; die Rechnung gibt für Anfangstemperaturen von 300 und 500° folgende Zahlen:

		1. Gas-generator.	2. Gas-generator.
Anfangstemperatur	300°	2210°	2290°
	500°	2410°	2490°

Es würde daher blos eine vorläufige Erhitzung um 500° nothwendig sein, um der Verbrennungstemperatur des Leuchtgases nahe zu kommen.

Eine andere Quelle von brennbarem Gase, welche indessen von Ebelmen als für technische Zwecke nicht geeignet verworfen wird, ist die durch Hindurchleiten durch glühende Kohlen bewirkte Zersetzung des Wassers zu Wasserstoff und Kohlenoxyd. Ein Gemisch von gleichen Volumen dieser zwei Gase würde, selbst kalt angewendet, eine Temperatur von 2870° geben, also eine beträchtlich höhere, als die durch Verbrennung von Steinkohlengas erzeugte. Diese Zahl läßt den Verf. hoffen, daß Ebelmen's Urtheil nicht unumstößlich ist, zumal wenn er in Erwägung zieht, daß in den Oefen mit hohen Temperaturen die von den in Arbeit genommenen Substanzen consumirte Wärme nur einen kleinen Bruchtheil der Gesammtwärme bildet und daß die entweichenden Gase noch Wärme genug zum Erhitzen der für die Erzeugung des Gemisches von Wasserstoff und Kohlenoxyd beschickten Retorten liefern.

Der Verf. gibt nun den Grund an, welcher ihn zu den vorstehenden Vergleichungen veranlaßte. Man hat mit Generatorgasen Roheisen geschmolzen; man würde auch Stahl mit denselben schmelzen können. Wie Ebelmen erwähnt, schmolz das Ofengewölbe nach mehrtägigem Betriebe, wenn die Gase vor der Verbrennung auf 300° gebracht waren; Stabeisen aber schmolz nicht. Mit Steinkohlengas ist der Verf. im Stande, dieses Material zu schmelzen; man wird es mit jedem anderen Gase schmelzen können, welches eine gleich hohe Temperatur gibt. Sollte man nicht auch im Stande sein, es im Großen zu schmelzen, durch technische Erzeugung der Temperaturgrade, deren Erzielung dem Verf. im Kleinen gelang?

Die leicht auszuführende Schmelzung mehrerer 100 Grm. Stabeisen in einem Tiegel gestattet die physikalischen Eigenschaften des reinen oder mit fremden Körpern mehr oder weniger verunreinigten Metalles zu studiren und seine chemischen Verwandtschaften im flüssigen Zustande zu ermitteln. Die obere Fläche der von dem Verf. erhaltenen Eisenkönige ist glatt und blank, ein Beweis, daß Stabeisen beim Erstarren keine Gase abgibt.

Das Umschmelzen des raffinirten Stabeisens würde ein Mittel sein, es von beigemengten Unreinigkeiten, von Glühspan oder Schlacke zu reinigen und es homogener zu machen. Müßte man dazu Tiegel anwenden, so könnte die Operation für gewisse, zu besonderen Zwecken bestimmte Stabeisensorten Vortheile darbieten. Würden aber durch Einschmelzen des Eisens während des Raffinirens nicht die chemischen Vorgänge begünstigt werden, durch welche das Roheisen in Stabeisen umgewandelt wird, da man mit einer flüssigen Masse und nicht mehr mit einer teigartigen Substanz zu thun hat, welche immer dicker und zäher wird und daher den zu ihrer Reinigung erforderlichen Reactionen einen immer stärkeren Widerstand entgegensetzt? Erhielt man nicht auf diese Weise ohne Weiteres ein homogenes, reineres Stabeisen, welches sich sogar vergießen lassen würde?

Diese Fragen verdienen sicherlich unsere ganze Aufmerksamkeit. Der Verf. beabsichtigt, ein näheres Studium derselben mit Aufbietung aller seiner Kräfte zu verfolgen, da er das Glück gehabt hat, Thatsachen aufzufinden, welche, wie ihm scheint, den Beweis liefern, daß eine Lösung derselben wohl möglich ist. Er glaubt, daß die Hauptschwierigkeit bezüglich der Erreichung des hier angedeuteten Zieles nicht in der Erzeugung genügend hoher Temperaturgrade liegt, sondern im Mangel an Materialien von hinlänglicher Feuerfestigkeit. Indessen scheint ihm dieses Hinderniß durchaus nicht der Art zu sein, daß es von jeder weiteren Untersuchung zurückschrecken könnte.

(Aus den Compt. rend., t. 62 p. 187 durch polyt. Journal.)

Ueber den Einfluß des Windes auf den Zug in den Schornsteinen.

Von

Prof. Dr. Buff in Gießen.

Die Ansicht, daß der Wind, selbst bei wagerechter Richtung, auf den Zug der Schornsteine einen nachtheiligen Einfluß äußere, war noch vor nicht sehr langer Zeit fast allgemein verbreitet. Dieser Ansicht lag keine eigentliche Untersuchung zu Grunde; sie stützt sich auf die Erfahrung, daß der Rauch in niedrigen Schornsteinen durch Windstöße häufig zurück getrieben wird; sodann auf die Betrachtung, daß der Wind den Strom des Rauchs nöthigt, bei seinem Austritt aus dem Schornstein eine schiefe Richtung zu nehmen, wodurch die Querschnittsfläche der ausströmenden Rauchsäule im Verhältniß der Linien ac : ab (Fig. 1) verengert, also, wie es scheinen könnte, die Ausflußmenge vermindert wird. Bei dieser Betrachtung ist jedoch nicht berücksichtigt worden, daß der ausströmende Rauch durch den Wind nicht nur schief gerichtet, sondern zugleich auch beschleunigt wird.

Fig. 1.

Mit Beachtung dieses letzteren Umstandes hat der Verf. des Artikels „Heizung" in Marbach's physikalischem Wörterbuche durch Rechnung zu beweisen gesucht, daß der Wind den Zug der Schornsteine ganz unverändert lasse, indem die Geschwindigkeit des schief ausströmenden Rauchs in demselben Verhältnisse zunehme, als seine Querschnittsfläche sich vermindere. Dieser Rechnung liegt die Annahme zu Grunde, daß die Masse des aufsteigenden Rauchs in demselben Augenblicke, da sie den Schlot verlasse, neben ihrer eigenen Geschwindigkeit, die sie beibehalte, diejenige des Windes gewinne. Beide Geschwindigkeiten sollen sich dann, nach dem Gesetze des Parallelogramms der Bewegungen, zu der Geschwindigkeit zusammensetzen, die der schief aufsteigende Rauch wirklich zeigt.

Der aus dem Schornstein austretende Rauch erhält jedoch nicht plötzlich durch seine ganze Masse, sondern nur durch eine Reihe von Beschleunigungen, d. h. in der Zeit, die Geschwindigkeit der äußeren Luft. Der äußere Luftstrom staut und verdichtet sich vor der Ausmündung, wo ihm eine gegen seine eigene Richtung relativ ruhende Gasmasse (der Rauch) entgegen steht. Letztere wird durch den aus der Stauung hervorgehenden Druck nun auch in der Richtung des Windes in Bewegung gesetzt und gewinnt so stufenweise durch ihre Masse eine wagerechte Geschwindigkeit, während die aufsteigende fortdauert.

Die Bewegung des Rauchs außerhalb des Schlots geht also allmälig aus der senkrecht aufsteigenden in diejenige des Windes über und kann folglich keine geradlinige sein; sie gleicht der äußeren Erscheinung nach mehr derjenigen eines wagerecht ausfließenden Wasserstrahls. Daraus folgt, daß die Querschnittsfläche der ausströmenden Rauchsäule durch die Einwirkung des Windes in geringerem Grade vermindert wird, als ihre Geschwindigkeit zunimmt.

Wenn demnach der Rauch durch den Druck der vor dem Schornstein sich anstauenden Luft eine größere Geschwindigkeit erhält, als diejenige ist, womit er das Rohr verläßt, und wenn gleichwohl die Querschnittsfläche der strömenden Säule nicht verhältnißmäßig verengert wird, so muß mehr ausströmen, als zur Ausmündung gelangen kann, d. h. es bildet sich nächst der Mündung ein verdünnter Raum, oder es entsteht ein Saugen. Man sollte hieraus den Schluß ziehen, daß wagerecht wehende Winde den Zug fördern.

Ohne Zweifel haben viele erfahrene Architekten hinsichtlich dieses Verhaltens Beobachtungen gesammelt; aber vergeblich hat der Verf. in Schriften darüber nachgeforscht. Auch in dem geachteten Werke von Breymann und Lang (Allgemeine Bau-Constructionslehre) sind zwar mancherlei Rathschläge niedergelegt, sowie Beschreibungen von Vorrichtungen, um die Windströmungen an den Ausmündungen der Rauchröhren unschädlich zu machen, aber es findet sich darin keine, auch nur annähernd wissenschaftlich begründete Auskunft über die eigentliche Quelle jenes schädlichen Einflusses, um dessen Beseitigung es sich handelt.

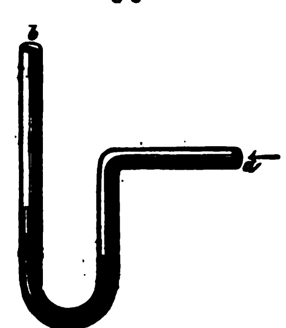
Versuche im kleinsten Maßstabe ausgeführt, wenn sie passend gewählt und abgeändert worden waren, um das

Gesetzmäßige einer Erscheinung, sowie die Beziehungen zwischen Ursache und Wirkung deutlich hervortreten zu lassen, gestatten in den meisten Fällen sichere Schlüsse auf verwandte Vorgänge im Großen, als die emsigste Verfolgung dieser Vorgänge selbst es vermag.

Aus diesem Grunde hält der Verf. für nützlich, einige einfache, leicht zu wiederholende Versuche hier mitzutheilen, welche ihm vorzugsweise geeignet scheinen, über den Einfluß, welchen der Wind auf die Mündungen der Rauchröhren äußert, Rechenschaft zu geben.

Wenn man einen Wassermanometer, etwa von der Gestalt wie Fig. 2, einem starken Luftstrom entgegenstellt, so erhebt sich bekanntlich das Wasser auf der Seite der Ausmündung b des Manometerrohrs, weil die Geschwindigkeit des Stroms sich bei der Einmündung a in einen Druck verwandelt, der sich zu der bereits vorhandenen Spannkraft der Lufttheile hinzufügt.

Fig. 2.



Hat der Luftstrom die entgegengesetzte Richtung zur Stellung des Manometers (Fig. 2), so sinkt die Wassersäule auf der Seite b, oder der Strom, indem er sich von der Einmündung a entfernt, übt auf die hier ruhenden Lufttheile eine Saugkraft.

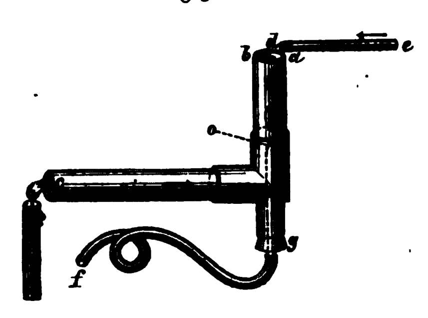
Dem erwähnten Uebergewicht des Drucks in der Richtung der Bewegung verdankt ein isolirter Strahl ausströmender Luft seine Fähigkeit, ruhende Luft, welche ihm den Weg versperrt, vor sich her zu treiben, sowie die ihn rings umgebenden ruhenden Luftmassen mehr und mehr in seine Bewegung hinzuziehen.

Dabei wächst verhältnißmäßig der Querschnitt des Strahls, freilich nicht ohne allmälige Abnahme seiner Geschwindigkeit. In sehr anschaulicher Weise zeigt dieses Verhalten der ausfließende Dampfstrahl, indem durch den abkühlenden Einfluß der mit in die Bewegung gezogenen kälteren Luft, ein Theil des Dampfes in Form von Wassertröpfchen ausgeschieden und so die Gestalt des Strahls zur Sichtbarkeit gebracht wird.

Von der saugenden Kraft eines Luft- oder Dampfstrahls hat man in der Technik schon verschiedene zum Theil wichtige Anwendungen gemacht.

Es mag a g o (Fig. 3) ein ziemlich weites, rechtwinklig gebogenes, offenes Glasrohr von etwa 25mm Durchmesser

Fig. 3.



vorstellen, dessen einer Schenkel a g senkrecht aufwärts steht, während der andere wagrechte Schenkel g o gegen die Flamme einer Stearinkerze so gerichtet ist, daß letztere die Oeffnung o des Rohrs eben bespült. An der Biegung bei g befindet sich eine mittelst eines Korkes verschließbare Oeffnung, durch welche ein Glasrohr f o von geringer Dicke eindringt, dessen obere vor der Glasbläserlampe etwas verengte Oeffnung o in der Mitte des weiteren Rohrs, etwas oberhalb des wagerechten Schenkels, mündet.

Wird durch den Canal f o Dampf oder Luft eingetrieben, so zeigt sich alsbald ein starkes Einsaugen der Flamme bei c, ganz in Uebereinstimmung mit den vorhergegangenen Erläuterungen.

Die Anwendung ähnlicher Vorrichtungen als Förderungsmittel des Zugs ist bekannt.

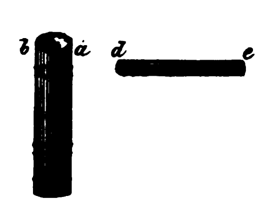
Nun ist es einleuchtend, daß der durch die Wand des äußeren Rohres begrenzte Raum um die Oeffnung o herum keinen anderen Zweck hat, als die Saug- oder Zugkraft gegen die Flamme zu leiten. Der eigentliche Sitz dieser Kraft befindet sich bei o und in geringer Entfernung darüber. Wenn man die Glaswand, welche die Mündung o des Luft- oder Dampfstrahls umgiebt, wegnähme, der Er-

folg würde kein anderer sein können, als daß die Saugkraft sich jetzt gegen die Luftmassen der unmittelbaren Umgebung richten müßte.

Dies berücksichtigend, halte man ein an beiden Enden offenes Glasrohr e d von ungefähr 8 Millimeter Weite wagrecht gegen die obere Oeffnung des Rohres a g o (Fig. 3), so daß die Mündung d des ersteren über dem Rande a des letzteren und vor diesem nur wenig entfernt steht, und sende einen Luftstrom durch das Rohr e d. Man wird sogleich wahrnehmen, daß die Flamme von der Oeffnung o angezogen wird. Der an der oberen Oeffnung a vorübergehende Luftstrom wirkte also saugend auf die ruhende Luft im Rohr. Diese Saugkraft ist jedoch nur von geringer Stärke und das Gelingen des Versuchs erheischt, daß das Blasrohr sich von e nach d hin nicht senke, weil sonst ein Eindringen der Luft in das Rohr und folglich ein Abstoßen der Flamme bewirkt wird. Auch darf aus demselben Grunde der a gegenüber liegende Rand des weiten Rohres nicht höher stehen, während dagegen eine auch nur geringe Senkung (des Randes b) die Zugkraft bedeutend vermehrt.

Hält man das Rohr e d etwas tiefer, so wie Fig. 4 andeutet, und richtet seine Mündung d aus 3 bis 4 Zoll Abstand, oder auch aus größerer Entfernung gegen den aufrechtstehenden Theil des weiteren Rohrs, so daß ein Theil des Luftstroms an der Wand des letzteren anstoßen muß, so wird die Flamme mit großer Energie, mit weit größerer Kraft als vorher eingesogen.

Fig. 4.



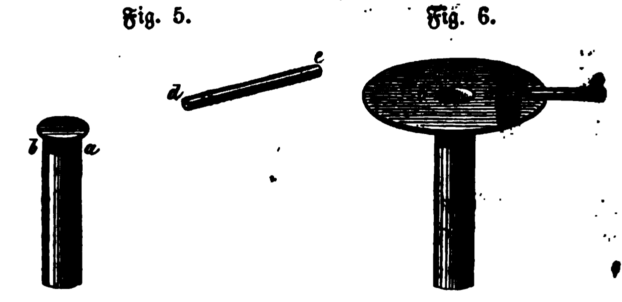
Es ist leicht zu erkennen, daß die an der Wand des weiteren Rohrs anstoßende Luft sich verdichtet und daß sie dadurch die nöthige Spannkraft gewinnt, um sich radial nach allen Richtungen auszubreiten. Ein Theil davon erhebt sich, gleichlaufend mit der Cylinderaxe des Rohrs, und dieser ist es, welcher an der Mündung a vorübergehend, oder vielmehr über dieselbe sich erhebend, die Saugkraft in so auffallender Weise verstärkt.

Der Anprall und das davon abhängige Aufsteigen der Luft an der Außenfläche des Rohrs zeigte sich als ein so wirksamer Schutz gegen das Eindringen in die Ausmündung a b (Fig. 4), daß ein selbst bis zu 15° abwärts geneigter Luftstrom, sobald derselbe gegen die Kante a aus hinreichender (10 bis 12 Zoll) Entfernung gerichtet worden war, um sich vor der Ankunft am Rohr ausbreiten und theilweise an der Röhrenwand anstoßen zu können, das Einsaugen der Flamme gestattete.

In noch ausgedehnterem Grade wurde der nachtheilige Einfluß eines abwärts geneigten Luftstroms verhütet, ja letzterer sogar gezwungen, saugend zu wirken, nachdem man die Ausmündung a b (Fig. 5) des Rohres mit einer Platte überdeckt hatte, welche den Rand desselben ringsum überragte.

Wenn man die Mündung a b des weiteren Rohres unmittelbar aus einer ebenen Fläche (Fig. 6) hervortreten läßt, über welche der Luftstrom hinstreifen muß, um zu

Fig. 5. Fig. 6.



der Oeffnung a b gelangen zu können, so bemerkt man, daß die Flamme abgestoßen wird. In der That werden diejenigen Theile des Luftstroms, welche mit der Fläche in Berührung kommen, durch Reibung in ihrer Bewegung verzögert und zugleich verdichtet, ähnlich wie beim Anstoße gegen einen Widerstand. So gelangt Luft, deren Dichtigkeit diejenige ihrer Umgebung überwiegt, zum Rand der Oeffnung und vermag in Folge des Uebergewichts ihrer Spannkraft einzudringen. Diese Wirkung vermindert sich, sowie sich der Rand der Oeffnung über die Fläche erhebt und geht bald in die entgegengesetzte über, d. h. schon bei mäßiger Hervorragung des Randes der Oeffnung wird die Flamme eingesaugt.

Die Anwendung dieser Erfahrungssätze, zur Beurtheilung und Erklärung der Einwirkung des Windes auf die Rauchröhren, ist, wie dem Verf. scheint, sehr nahe liegend.

Auf die Zugkraft hoher, freistehender Schornsteine wirkt der Wind begünstigend, in welcher Richtung derselbe auch wehen mag. Sie werden, wie dem Verf. aus Erfahrung bekannt ist, bei bewegter Luft selbst dann ziehen, wenn die Temperatur der inneren Luftmasse diejenige der äußeren nicht übertrifft. Die Ursache dieser letzteren Zugkraft ist das Anstoßen und in Folge davon das Aufsteigen des Windes an der Wand des Schornstein. Ueberall, wo es wünschenswerth erscheinen sollte, von dieser Kraft, welche die Natur fast zu jeder Zeit und freiwillig bietet, den größtmöglichen Nutzen zu ziehen, würde man Sorge zu tragen haben, daß der Kranz am oberen Ende des Rohres nach oben abgerundet ist und nur wenig über die Fläche der Seitenwand hervortritt.

Niedrige Schornsteine sind unvermögend, eine starke Zugkraft hervorzubringen. Befinden sie sich in der Nähe höherer Gebäude, Mauern oder anderer ihre Mündungen beherrschender Gegenstände, zudem vielleicht zwischen diesen Gegenständen und der herrschenden Windesrichtung, so ist Gefahr vorhanden, daß der Rauch durch Windstöße, wenn dieselben abwärts gerichtet sind, zuweilen zurück gedrängt werde. Durch Ueberdeckung der Ausmündung, in der Art jedoch, daß der Rauch unter der Deckplatte nach allen Richtungen frei ausströmen kann, dürfte jene Gefahr sehr vermindert, wenn nicht derselben ganz vorgebeugt werden.

Niedrige und überhaupt solche Schornsteine, deren Saugkraft allzusehr angestrengt und fast schon bis zur äußersten Grenze erschöpft ist, sind auch dann der Gefahr ausgesetzt, unter dem Drucke des Windes zu rauchen, wenn sie aus der Fläche eines Daches nur wenig hervortreten.

Kann dagegen der Wind an dem oberen Ende eines Rauchrohres frei vorüberziehen, ist zumal die Mündung desselben in passender Weise überdeckt, so läßt sich von dem Einflusse des äußeren Luftstroms im Allgemeinen nur eine Verstärkung des Zugs erwarten. Selbst eine geringe abwärts gerichtete Neigung des Windes wird ohne Nachtheil bleiben, weil dieser durch die Wirkung des an der Schornsteinwand anstoßenden und dann aufwärts gehenden Luftstroms aufgehoben wird.

Es ist aus diesen Gründen immer rathsam, die Schornsteine der Wohngebäude über dem Dache so weit zu erheben, daß ihre Mündungen die Firste überragen. Insbesondere gilt dies auch für Abtrittröhren, wo diese über Dach geleitet werden.

Die zahlreichen sonstigen Vorrichtungen, die sowohl in besonderen Aufsätzen, wie auch in Lehrbüchern empfohlen werden, um den nachtheiligen Folgen des Windes an den Ausmündungen der Schornsteine zu begegnen, sind zu verwerfen, weil sie auf die irrige Annahme gegründet sind, daß der Wind principiell ein Hemmniß des Zugs sei, ihren Zweck ganz verfehlen oder demselben doch nur unvollkommen entsprechen.

(Gewerbeblatt f. d. Großherzogthum Hessen, 1866 Nr. 14.)

Notizen.

Ueber Bernstein.

(Agtstein, Succinit, gelbes Erdharz, Elektron.)

Der Bernstein ist eine harzähnliche Substanz der seinen Ursprung aus dem Pflanzenreiche hat, wie seine Lagerstätten, noch mehr aber die oft in ihm eingeschlossene Insekten- und Pflanzentheile beurkunden. Er kommt in rundlichen, eiförmigen, birnförmigen und eckigen Stücken und Körnern von rauher und unebener Oberfläche vor, hat einen muscheligen Bruch, eine weißlich gelbe bis honig- und wachsgelbe auch röthlich bis rothbraune Farbe, ist durchsichtig bis durchscheinend, hat Fettglanz wird durch Reiben stark elektrisch, löst sich in erwärmten Alkohol auf und verbrennt mit einem angenehmen Geruch. Seine Elementar-Bestandtheile sind Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasserstoff. Er enthält oft etwas Kiesel-, Thon- oder Kalkerde als Nebenbestandtheile. Außer seinen oben angegeben

gewöhnlichen Farben kommen manchmal, aber selten, milchweiße, auch grünliche, blauliche und schwarze Stücke vor, welche Färbungen durch zufällige chemische Einwirkung örtlicher Verhältnisse entstanden zu sein scheinen. Solche Stücke sind übrigens bei gehöriger Größe sehr geschätzt, besonders werden milchweiße, undurchsichtige und schwarze Stücke gut bezahlt.

Der Bernstein war schon bei den Alten ein sehr beliebter Gegenstand des Schmuckes und anderer Arbeiten. Die Phönizier holten ihn in Europa und brachten ihn nach allen damals bekannten Weltgegenden. Besonders schätzten ihn die Römer, bei welchen allerlei Gefäße, Bilder und Schmuckarbeiten daraus gefertigt wurden. Er wurde als Arm- und Halsband von den Frauen gerne getragen, weil man glaubte, daß er zur Gesundheit verhelfe. In der Jetztzeit wird der Bernstein verarbeitet besonders in Ostpreußen sowohl durch eigene Professionisten, als auch in Fabriken, letzteres in Königsberg, Stolpe und Breslau. Der Hauptort für den Handel mit Bernstein ist Danzig. In neuerer Zeit kommen besonders schöne Bernsteinarbeiten aus Paris, die sehr geschätzt sind. Der Bernstein stand früher in weit höherem Preise, als jetzt. Die Ursache liegt darin, daß man sowohl durch bergmännischen Betrieb mehr gewinnt und mehr in den Handel bringt als früher, weil die preußische Regierung seit 1. Oktober 1833 das vorher als Regal betriebene Bernsteinsammeln gänzlich freigegeben hat, und man durch verbesserte Einrichtungen der Drehbänke und anderer Werkzeuge denselben leichter und billiger zu verarbeiten im Stande ist.

Der rohe Bernstein wird gewöhnlich durch jüdische Händler zusammen gekauft, sortirt und durch die Donauländer, oder über Odessa und Triest nach der Türkei und dem Orient in den Handel gebracht.

Der Bernstein wird vorzugsweise zu Drechslerarbeiten verarbeitet, besonders zu Pfeifenmundstücken, die besonders in die Türkei und den Orient gehen, zu Cigarrenspitzen, zu Ohrenschmuck, zu sogenannten Bernsteinkorallen und Knöpfen, Dosen, Bechern, eingelegten und sonstigen Galanteriearbeiten, optischen Instrumenten, Rosenkränzen, Cruzifixen und zu vielfachen Luxusarbeiten. Solche Bernsteinarbeiten werden vorzüglich auf den Messen in Leipzig, Breslau und Frankfurt in den Handel gebracht.

Der Preis des Bernsteins ist einigermaßen schwankend, als Anhaltspunkt kann man annehmen, daß ein reines zu einer Kunstarbeit taugliches Sortimentstück von 1 Pfd. Gewicht bis zu 100 fl. bezahlt wird. 5 Stücke auf ein Pfund werden nach Qualität zwischen 36—50 fl. 10 Stücke per Pfund 20—30 fl. 50 Stücke per Pfund 5—8 fl. bezahlt. Ein Stück von ein Loth kostet 2½ fl bis 3¼ fl.

Im Droguenhandel werden gewöhnlich verschiedene Sorten angezeigt als Bernstein extra fein, als Korallen à 44—48 Groschen. In Bruchstücken kosten kleine 25 Gr., in gelben 13—16 Gr., in rothen 11—12 Gr. Beim Einkaufe von Bernsteinwaaren hat man besonders auf seine Härte, Reinheit, Farbe, sowie Glanz, Leichtigkeit und Durchsichtigkeit Rücksicht zu nehmen.

Daher ist der diese Eigenschaften besitzende weiße der vorzüglichste, ihm folgt der hellgelbe, dann der dunkelgelbe, in's Bräunliche fallende Sorten sind die schlechtesten. Eine Ausnahme hievon machen wegen der Seltenheit die milchweißen undurchsichtigen die grünlichen bläulichen und schwarzen ferner die Insekten oder Pflanzentheile enthaltenden Stücke, welche natürlich zu Affektionspreisen bezahlt werden.

Der Bernstein wird an der Ostseeküste Preußens und Pommern gefunden, aber auch in Sicilien, Spanien, im Osten von Afrika, auf der Insel Madagaskar, im Staate Maryland und den Braunkohlenlagern vieler anderer Länder. Man gewinnt ihn an der Küste von Memel bis Danzig, aber nicht an jeder Stelle in gleicher großer Menge. In dieser Hinsicht ist die samländische Küste nördlich von Pillau bis zu Groß-Hubniken auf eine Strecke von drei Meilen ausgezeichnet, wo die größte Menge Bernstein gesammelt wird. Auch bei Danzig wird viel gewonnen. Der Bernstein wird theils vom Meere auf den Strand geworfen und an demselben aufgelesen, oder aus dem Meere mit Netzen gefischt, was besonders nach Stürmen geschieht, theils auch in der Nähe des Strandes gegraben. Es ist merkwürdig, daß die Menge des Bernstein, die jährlich in jenen Gegenden gewonnen wird, sich fast ganz gleich geblieben ist, wie das die Register, welche seit 1535

geführt wurden, belegen. Von 1661—1811 gewann man im Durchschnitt 150 Tonnen jährlich. Man unterscheidet See- und Landbernstein, nach der Art der Gewinnung, außerdem aber im Handel nach Größe und Qualität: 1) Sortiment: reine durchsichtige Stücke, die 5 Loth und darüber schwer sind; 2) Tonnenstein; von diesem gehen 30 bis 40 Stücke auf ein Pfund; 3) Furnitz, kleine reine Stücke von 1 bis 2 Cubikzoll Größe; 4) Sandstein, noch kleinere Stücke als die vorhergehenden; 5) Schluck, die undurchsichtigen und unreinen Stücke. Das Sortiment, die Tonnensteine und der Furnitz werden verarbeitet, die beiden letzten Sorten sowie die beim Verarbeiten der ersteren Sorten sich ergebenden Abfälle, Anhängsel, auch Sandgut genannt, werden zu Räucherwerk, zu Bernsteinsäure und zu Bernsteinfirniß verwendet.

Die Bearbeitung des Bernsteins nach geschehener Sortirung geschieht kurz dargestellt in folgender Weise. Zuerst gibt man ihm die zu dem beabsichtigten Gegenstand erforderliche Form durch Spalten (Klavern), welches darin besteht, daß man die Lagen oder Durchgänge desselben mittelst eines Meißels (Spaltmeißel oder Klevestahl genannt) von einander trennt. Hierauf werden ihm die Ecken und große Rostflecken durch das Beschneiden gewonnen, das mittelst Messer oder feiner Sägen verrichtet wird. Sehr oft soll es aber der Fall sein, daß die äußere schlechte Rinde den kostbarsten Kern verbirgt, und von manchen wird dieß sogar als Regel aufgestellt, daß je schlechter die äußere Kruste ansieht, desto besser das Innere sei. Die weitere Verarbeitung des Bernsteins geschieht auf der Drehbank, oder mit andern Werkzeugen aus freier Hand. Bei allen Bernsteinarbeiten darf man das Stück nicht warm werden lassen, weil es sonst leicht springt. Die Politur erhält der Bernstein entweder auf einer Scheibe, oder mit Filz und Leinwand durch Trippel, den letzten Glanz aber durch Reiben mit der Hand, gemeine Waaren werden mit Kreidewasser und einem Lappen polirt.

Bei Bernsteinarbeiten, besonders größerer Art, finden mancherlei Unterschiebungen und Verdecken von fehlerhaften Stücken vor. Ein gewöhnlicher, aber leicht erkennbarer Betrug ist jener, wo man statt Bernstein-Copalharz fälschlich Copalgummi verwendet. Es ist dieser Betrug nur bei Arbeiten möglich, welche kein Schraubengewinde erfordern, dazu ist der Copal zu zerbrechlich und springt bei feiner Dreharbeit. Durch diese geringe Härte (er läßt sich schon mit dem Fingernagel ritzen, während die Härte des Bernsteins 2, 3 ist) sowie durch seinen nicht nur beim Verbrennen, sondern schon bei gewöhnlicher Reibung vom Bernstein ganz verschiedenen Geruch läßt er sich leicht erkennen. Ferner schmilzt der Copal beim Verbrennen zu Tropfen zusammen und zeigt beim Reiben nicht jene starke Elektricität, wie der Bernstein.

Den Werth des Bernsteins für Naturalienkabinete oder sonstige Liebhaber seltener Stücke zu erhöhen, sucht man Insekten oder Pflanzentheile künstlich in Bernsteinstücke hineinzubringen, indem man ein Loch in den Bernstein bohrt, das Insekt oder den Pflanzentheil hineinstellt und den übrigen Theil mit Mastixpulver ausfüllt und über Kohlenfeuer vorsichtig zuschmilzt. Diese Fälschung ist leicht zu erkennen, da sich der geschmolzene Mastix in der Färbung vom Bernstein unterscheidet. Eine andere Art solcher Fälschung besteht darin, daß man den Bernstein schmilzt und das Insekt hineinwirft. Diese Fälschung ist daran erkennbar, daß solche Stücke meist eine sehr dunkle tiefbraune Farbe annehmen, da der Bernstein beim Schmelzen eine theilweise Zersetzung erleidet und sich in das sogenannte Bernsteinkolophonium umwandelt. Für den Kenner vom Fach aber sind die Insekten selbst die sichern Kennzeichen der Fälschung, da die heute zu Tag lebenden sehr verschieden von jenen im ächten Bernstein befindlichen sind.

Künstlichen Bernstein macht man durch Zusammenschmelzen von Judenpech und Terpentin und gießt daraus allerlei Kunstsachen. Dieselben sind sowohl durch ihre Färbung als auch durch den Terpentingeruch bei einiger Erwärmung zu erkennen.

Die unter dem Namen „amerikanischer Bernstein“ im Handel vorkommende Masse ist eine künstliche Mischung von Gummilack, welche mit etwas Alaunwasser eine rosenrothe Färbung gibt. Die Mischungen aus arabischem Gummi, Kopal und Eierdotter, welche man statt Bernstein gibt, lösen sich in Wasser auf. Auch durch Glasflüsse, die der

Färbung nach sehr täuschend sind, sucht man den Bernstein nachzuahmen, dieselben sind aber durch ihre größere Härte vom ächten Bernstein zu unterscheiden.

Die Bernsteinarbeiter haben sich eigene technische Kenntnisse zur Verarbeitung des Bernsteins und zur Färbung desselben erworben. So suchen sie z. B. unreine Bernsteinstücke zu verbessern, indem sie dieselben in Papier wickeln und in einem mit Sand gefüllten Tiegel in heißer Asche wenigstens 40 Stunden lang digeriren. Andere Stücke kochen sie in Leim oder Rüböl bei allmälig verstärkter Hitze Tage lang, um sie hellfärbiger zu machen. Solche Stücke werden dann, nachdem sie etwas erkaltet sind, einige Zeit in Weingeist und hierauf in Wasser gelegt, um ihnen eine milchweiße Farbe und Undurchsichtigkeit zu geben.

Das Färben des Bernsteins geschieht durch in rektificirtem Weingeist aufgelöste Farbstoffe, doch sind solche Färbungen nur oberflächlich und dringen nicht tief genug ein, um sich von naturfärbigen nicht zu unterscheiden. Färbt man geschmolzenen Bernstein und gießt die Masse dann in Formen, so zeigen diese Arbeiten eine schmutzige, ins Braune gehende Färbung.

Da große Bernsteinstücke selten und theuer sind, so sucht man oft Arbeiten, besonders Heiligenbilder, Cruzifixe aus mehreren Stücken zusammenzusetzen und kittet sie mittelst eines dicken Bleifirnisses und Mastix zusammen. Solche Zusammensetzung erkennt man sowohl durch ein Vergrößerungsglas, als dadurch, daß man sie in heißes Wasser legt, wo sie in kurzer Zeit auseinander fallen.

Man schneidet aus Bernstein Kameen, kleine Büsten, Heiligenbilder und vertiefte Arbeiten, welche dann mit Goldfolien beim Faßen unterlegt werden, um das Geschnittene durch die Folie zu heben. Auch geätzt wird in Bernstein vermittelst Schwefelsäure, indem die gegebene Fläche mit Wachs überzogen wird und einen solchen Rand erhält.

Als große und merkwürdige Stücke von Bernstein werden angeführt.

Ein im Berliner Museum befindliches Stück, welches 1803 zwischen Gumbinnen und Insterburg 12 Meilen von der Ostsee gefunden wurde.

In Zarskoe-Selo bei Petersburg ist ein Zimmer statt mit Tapeten mit Bernstein und Lasurstein belegt wovon ersterer ein Geschenk preußischer Könige ist.

Kaiser Rudolph II. erhielt von den Kolbergern 1576 ein Pfund schweres Stück Bernstein als Geschenk nach Prag gesendet.

Im Museum zu Madrid soll sich ein 8 Pfund schweres Bernsteinstück befinden.

Durch einen Matrosen wurde 1822 auf der Providenz-Insel eine Bernsteinmasse von so beträchtlicher Größe gefunden, daß sie zuletzt den hohen Preis von 2300 Pfund St. gegolten hat. Dieselbe dürfte sich in einem englischen Museum befinden.

Die sämmtlichen Universitäten Preußens, das grüne Gewölbe in Dresden, sowie die kaiserlich russischen Sammlungen und jene des Herzogs von Leuchtenberg enthalten ausgezeichnete Exemplare von Bernstein.

Auch in vielen Kirchenschätzen finden sich noch sehr schöne Arbeiten von Bernstein, leider sind bei der Säkularisation der Klöster viele kostbare Schnitzarbeiten von Bernstein verschleudert worden, oder sonst zu Grunde gegangen.

Praktische Notizen über einige Mineralfarben.

Von

Eugen Dieterich.

1) Das im Handel vorkommende Massicot.

Obgleich diese Bleiverbindung keine Farbe von besonderen Vorzügen, wie Schönheit und Haltbarkeit, ist, so wird sie doch noch ziemlich häufig begehrt, besonders von älteren Malern, die sich diese Nuançe nicht, wie ihre jüngeren Collegen, durch Mischen billiger selbst bereiten.

Während meiner Thätigkeit in einer Farbenfabrik wollte es mir nie gelingen, durch Glühen von Bleiweiß ein Präparat zu erhalten, das mit den im Handel vorkommenden Sorten hätte concurriren können. Meine auf die verschiedenste Weise erzielten Resultate hatten immer einen Stich in's Schmutzig-grau, während der käufliche Massicot

sehr zart in's Fleischroth spielte. Um mir daher Aufklärung über die Erfolglosigkeit meiner Bemühungen zu verschaffen, unterwarf ich meinen fraglichen Handelsartikel einer qualitativen Analyse und fand hiedurch mit leichter Mühe den Schlüssel zum großen Geheimniß. Ich hatte nämlich eine einfache Mischung vor mir, und bestand dieselbe aus einer ordinairen Sorte Bleiweiß, Schwerspath, Eisenoxyd und Chromgelb. Die beiden letzten Verbindungen waren als färbende Zusätze natürlich nur in geringer Menge vertreten. In der Farbenfabrikation findet durchgehends Gewissenhaftigkeit wenig Anerkennung, ich sah deshalb auch von einer quantitativen Untersuchung ab und machte mir aus oben genannten Substanzen nach eigenem Gutdünken eine Mischung, die für die Dauer vollständig ihren Platz ausfüllte und den gewünschten Effect machte.

Das Verhältniß der Zusammensetzung und die Art und Weise, wie ich bei der Mischung verfuhr, waren folgende:

Ich verrieb 20 Theile Eisenoxyd (violett), 10 Theile Eisenoxyd (gelbroth) und 10 Theile Chromorange (basisch chromsaures Bleioxyd) mit einander, setzte allmählig 1000 Theile Schwerspath und 1500 Theile ordinaires Bleiweiß zu und schlemmte das Ganze auf Kastenfilter. Nach vollständigem Abtropfen des Wassers wurde zu Kuchen gepreßt, getrocknet und die möglichst fein pulverisirte Farbenmischung als „Massicot“ in den Handel gebracht.

2) Jaune brillant.

Unter diesem Namen kommt im Handel eine weißgelbe feine Malerfarbe vor, die aus feinem Kremserweiß und Cadmiumgelb, Verhältniß: 200 zu 4, besteht. Macht man kleinere Quantitäten, so kann man beide Farben durch sorgfältige Verreibung mischen, arbeitet man dagegen in größerem Maßstabe, so ist ein egales Präparat nur durch Schlemmen zu erzielen. Wird die Farbe nicht für Freskomalerei verwendet, so thut ein dunkles Chromgelb statt der theuren Cadmium-Farbe dieselben Dienste.

3) Aechtes Chromgrün.

Bekanntlich wird genannte Farbe durch Glühen von rothem chromsaurem Kali mit Schwefel dargestellt, und wir finden das Verhältniß des Schwefels zum Chromsalz sehr verschieden angegeben; qualitativ, ja selbst quantitativ erhielt ich bei Anwendung der verschiedenen Vorschriften sehr ungleiche Resultate. Die erste Bedingung zur Fabrikation eines schönen Chromoxydes ist hauptsächlich die Verarbeitung eines möglichst eisenfreien Chromkali's; eine weitere ist die, daß nicht zu viel Schwefel genommen wird und das chromsaure Salz nicht zu grob pulverisirt ist. Ich erhielt ein sehr schönes Grün, indem ich 5 Theile doppeltchromsaures Kali pulverte, durch ein Drahtsieb (sog. Pferdepulversieb) schlug, mit einem Theile Schwefelblumen mischte und große hessische Tiegel zur Hälfte fest mit dieser Mischung füllte. Der mit einem Ziegelsteine bedeckte Tiegel wurde in schwacher Rothglühhitze so lange erhitzt, bis keine Schwefelflamme mehr wahrgenommen wurde, dann aus dem Feuer genommen und bedeckt langsam erkalten gelassen. Der Inhalt des Ziegels bildet nun eine graugrüne bis schwärzliche blasige Masse, die in Stücken ausgebrochen manche Fabrikanten direkt mit heißem Wasser auslaugen. Wegen der schweren Löslichkeit des geglühten schwefelsauren Kali's, das sich bei der Reduktion der Chromsäure in großer Menge gebildet hat, wird dasselbe auf diese Weise nie vollständig entfernt, was leicht zu erkennen ist, da eine große Menge von Stücken des Tiegelinhaltes trotz anhaltenden Kochens oben aufschwimmen, und nur die äußeren Krusten des schwefelsauren Kali's in Lösung übergegangen sind. Ich erleichterte mir diese Operation dadurch, daß ich die spröde, blasige Masse in eisernen Mörsern pulverte, siebte und dann erst öfters mit Wasser auskochte. Wenn ich meinen Zweck erreicht hatte, brachte ich das reine Chromoxyd auf Kastenfilter, preßte aus und trocknet scharf. Die trocknen Kuchen waren leicht zerreiblich, und das erhaltene Pulver stellt ein dunkles, schönes, wenn auch nicht feuriges Grün dar.

Ein aus eisenhaltigem, doppeltchromsaurem Kali erhaltenes Chromoxyd ist schmutzig schwarzgrün, und man kann das Eisen am leichtesten durch Digestion mit verdünnter Salzsäure entfernen. Es tritt durch die Zersetzung des als Schwefeleisen gebundenen Eisens Schwefelwasserstoffentwicklung ein, die Nüance wird leichter und frischer,

zugleich ist aber immer Verlust von etwas in der Salzsäure gelösten Chromoxydes zu beklagen. Aus 5 Theilen doppeltchromsauren Kali's erhält man $2^1/_2$ — $2^3/_4$ Theile reines Chromoxyd, wie es in der Porcellainmalerei angewendet wird.

4) Billigste Neutralisation des doppelt chromsauren Kali's.

Zu den dunklern Nüancen der Chrombleiverbindungen ist neutrales chromsaures Kali nöthig, welches in vielen Fabriken noch durch Sodazusatz zum sauren Salze erhalten wird. Die Hauptaufgabe eines Chemikers in einer Fabrik ist aber, auf billigstem Wege schöne Resultate zu erzielen. Ich ersetzte deßhalb die Soda durch Kalkhydrat, und die mit dieser neutralen Lösung erhaltenen Chromgelb-Niederschläge standen den auf anderm Wege bereiteten nicht im Geringsten nach.

Resultate der Ozonometrie.

Der Sauerstoff wurde fast gleichzeitig von Scheele und Priestley 1774 entdeckt. Schönbein in Basel fand 1840, daß der Sauerstoff nicht immer dieselben Eigenschaften besitze, daß er sich bald gleichgültig, bald sehr erregt und lebhaft gegen die Körper in seiner Umgebung verhalte. Des specifischen Geruchs wegen, welchen der Sauerstoff im letztern Zustande verbreitet, nannte er ihn Ozon, d. h. das riechende Princip. Später, im Jahre 1858, entdeckte Schönbein ferner, daß selbst der erregte Sauerstoff noch in zwei verschiedenen, dem Verhalten nach entgegengesetzten Zuständen auftreten könne und nannte nun den Sauerstoff in seinem zweiten, dem Ozon entgegengesetzten Zustande Antozon, d. i. das dem Ozon entgegengesetzte Princip. Schönbein hatte also dargethan, daß der Sauerstoff in drei durch ihre chemischen Beziehungen durchaus verschiedenen Zuständen vorkommen kann, nämlich als indifferenter, chemisch unthätiger Sauerstoff und in zwei erregten, chemisch activen Zuständen, als sogenanntes Ozon oder negativ-activer Sauerstoff und als das zu dem Ozon sich wiederum gegensetzlich verhaltende Antozon oder positiv-activer Sauerstoff. Ueber diese verschiedene Natur des Sauerstoffs blieb indeß noch die eine und andere Ungewißheit. Professor Meißner in Göttingen hat das große Verdienst um die Wissenschaft, in neuester Zeit durch die in seiner gediegenen Schrift „Untersuchungen über den Sauerstoff" dargelegten Versuche die noch vorhandenen Zweifel vollständig beseitigt zu haben.

Das Ozon ist bei seiner lebhaften Oxydationsthätigkeit eins der wichtigsten Luftreinigungs- und Desinfectionsmittel und hiedurch von größter Einwirkung auf das Gedeihen und Nichtgedeihen der lebenden Organismen. Dr. Ule sagt: „Da, wo der gewöhnliche Ozongehalt der Luft nicht ausreicht, um die miasmatischen Ausdünstungen zu zerstören, da ist auch kein gesunder Aufenthalt für den Menschen. Sumpfgegenden sind eben darum die Brutstätten der Fieber und Contagien, namentlich zur Nachtzeit, wo das Sonnenlicht nicht erregend auf den atmosphärischen Sauerstoff wirkt und bei Windstille, wo keine kräftigen Luftströmungen frischen Ozonvorrath herbeiführen, um die vergiftete Luft zu desinficiren."

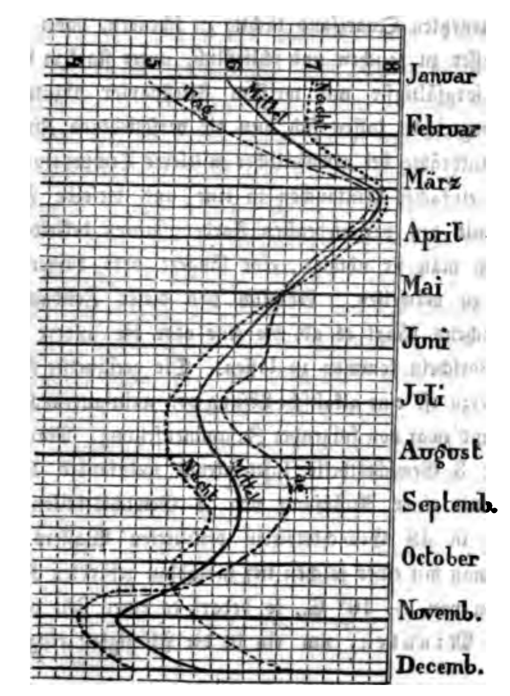
Der Ozongehalt der Luft wird durch das Schönbein'sche Ozongmeter bestimmt. Dieses besteht aus Streifen von Fließpapier, welche mit Jodkaliumstärkekleister getränkt sind. Der Luft ausgesetzt wird das Jodkalium durch das in jener vorhandene Ozon zersetzt und die Stärke durch das Jod blau gefärbt. Die hellere oder dunklere Färbung der Papierstreifen wird durch Vergleich mit einer Farbenscale, der sogenannten Ozonscala, dem Grade nach bestimmt. Miasmen und andere in der Luft enthaltene Substanzen, welche Ursache von epidemischen Krankheiten werden können, hindern die Bildung des Ozons oder zerstören dasselbe. Die Färbung der Ozonometerstreifen ist während solcher Epidemien sehr schwach und an einzelnen Tagen gar nicht zu bemerken. Es war dieses der Fall während der Typhusepidemie, welche mit so heftigem Charakter in Wien in der zweiten Hälfte des Dezember 1855 auftrat, und ebenso während der Choleraepidemie 1854—1855 in Strasburg. In den Sommer- und Herbstmonaten der Jahre 1859 und 1861, als die Malariaseuche in den Marschdistricten Ostfrieslands so außerordentlich verbreitet und heftig auftrat, zeigten die Ozonometerstreifen ebenfalls oft gar keine oder nur eine geringe Färbung.

Die chemische Thätigkeit unserer Atmosphäre, durch welche sich das Ozon geltend macht, ist sowohl den Jahreszeiten nach, als auch bei verschiedenen Windesrichtungen verschieden, doch weichen in dieser Beziehung die Ergebnisse der an verschiedenen Orten gemachten Beobachtungen noch sehr von einander ab. In Beziehung auf das allgemeine, tellurische Verhalten haben die von Dr. Prestel in Emden gemachten Beobachtungen zu sehr befriedigenden Resultaten geführt. Nach den jüngst im XXXII. Bd. der Verh. der k. Leop. Carol. d. Akademie erschienenen Abhandlung: „Die jährliche periodische Aenderung des atmosphärischen Ozons und die ozonoskopische Windrose als Ergebniß der Beobachtungen in Emden von 1857 bis 1864, von Dr. Prestel“ enthaltenen Daten stellt sich der Ozongehalt der Atmosphäre im Laufe des Jahres als gesetzmäßig zu- und abnehmend heraus. Das wie veranschaulicht folgende Zeichnung.

Im November ist der Ozongehalt der Luft am geringsten, wird dann aber von Monat zu Monat größer, bis zur Frühlings-Tag- und Nachtgleiche, um welche Zeit er seinen absolut größten Werth in den Jahresperioden erreicht. Er wird darauf stetig geringer bis zum Sommersolstitium, wächst dann wieder bis zum Herbst-Aequinoctium, um welche Zeit ein zweites, kleineres Maximum auftritt, sinkt dann aber schnell zu seinem absoluten Minimum hinunter. Der Ozongehalt ist im Winterhalbjahre, vom November bis zum April, am Tage geringer als während der Nacht im Sommerhalbjahre, vom April bis zum October ist er bei Tage größer als Nachts.

Die Ozonreaction ist ferner der Stärke des Windes proportional, andererseits steht sie in einer sehr entschieden hervortretenden Beziehung zu den Windesrichtungen. Bei den Winden von der Seeseite her, bei West-, Nordwest- und Nordwinden ist der Ozongehalt größer als bei den von der Landseite herkommenden Winden. Das Maximum gehört den westnördlichen, das Minimum den östsüdlichen Winden an, und es findet von dem einen Extrem zum andern ein stetiger Uebergang statt.

Wie aus der nachstehenden, graphischen Darstellung



hervorgeht, ergeben die Beobachtungen von Prag, Basel und Emden in Beziehung auf die mit der Aenderung der Windesrichtungen vorgehenden Aenderung der Ozonreaction im ganzen genommen übereinstimmende Resultate.

(Illustr. Zeitung Nr. 1192.)

Neues Verfahren, Zink auf chemischem Wege mit den brillantesten Farbenüberzügen zu versehen.

Von Prof. Dr. Böttger.

Zu diesem von mir schon vor längerer Zeit ermittelten Verfahren eignet sich besonders ein reines, wo möglich bleifreies Zink; das im Handel vorkommende, von den Spenglern vielfach benutzte dünne Zinkblech und die verschiedenen Sorten von Zinkdraht habe ich als vollkommen ausreichend dazu erkannt. Ein wesentliches Erforderniß zum Gelingen der Versuche, insbesondere um recht brillante Farbennüancen zu erzeugen, ist indeß noch, daß die Zinkbleche und Zinkdrähte vollkommen spiegelblank seien. Zu dem Ende empfiehlt es sich, sie kurz vor ihrem Gebrauche mit ganz feinem durch schwache Salzsäure genetzten Quarzsand tüchtig zu scheuern, dann behende in Wasser zu tauchen und schließlich, unter starkem Reiben, auf's sorgfältigste mit weißem Fließpapier abzutrocknen. So vorgerichtet lassen sich nun die verschiedenen Zinkbleche und Zinkdrähte bei gewöhnlicher mittlerer Temperatur durch bloßes einfaches Eintauchen in eine und dieselbe Flüssigkeit, mit den verschiedensten Farbennüancen bekleiden, je nachdem man sie nöthigt, eine längere oder kürzere Zeit darin zu verweilen. Lediglich von dieser Zeitdauer des Eintauchens hängt es ab, die eine oder die andere Farbe zum Vorschein kommen zu lassen. Die geeignetste Flüssigkeit hierzu ist eine alkalische Lösung von weinsaurem Kupferoxyd und zwar von folgender Zusammensetzung. Man überschüttet 3 Gewichtstheile lufttrockenes weinsaures Kupferoxyd mit einer Auflösung von 4 Gewichtstheilen Aetznatron in 48 Gewichtstheilen destillirten Wassers. Arbeitet man mit einer solchen tief indigblau gefärbten Kupfersolution von + 10° C., so bedarf es einer Zeit von genau 2 Minuten, um ein in die Flüssigkeit eingetauchtes Zinkblech violett gefärbt zu erhalten, bei einer Zeitdauer von 3 Minuten erhält man eine prachtvoll dunkelblaue Anlauffarbe, bei $4^1/_2$ Minuten andauernder Eintauchung erscheint das Blech grün, bei $6^1/_2$ Minuten goldgelb, und bei $8^1/_2$ Minuten purpurroth. Zeigt die Kupfersolution eine höhere oder tiefere Temperatur als die angegebene, so variirt der Eintritt der einen oder anderen Farbennüance innerhalb anderer kleiner Zeitintervalle. Höchst auffallend erscheint es, daß die Reihenfolge der nach einander auftretenden Farben auf's genaueste mit der Reihenfolge der Farben im prismatischen Spektrum zusammenfällt. Läßt man die Zinkplatte länger als $8^1/_2$ Minuten in der erwähnten, nur 10° C. warmen Solution, so verschwindet die letztgenannte purpurrothe Anlauffarbe und an ihrer Stelle erscheint dann von Neuem, je nach der Länge fernerer Zeitdauer, die eine oder die andere der vorhin genannten Farbennüancen, indeß stets von geringerer Intensität, bis endlich nach tagelangem Eingetauchtsein das Zink sich mit einem dicken Ueberzuge von mißfarbigem Kupferoxydul bekleidet.

Spült man das Zinkblech, nachdem man die eine oder die andere gewünschte Farbe durch schnelles Herausziehen des Bleches aus der Flüssigkeit hat darauf zum Vorschein kommen sehen, recht behend in Wasser ab und trocknet es sorgfältig, so erhält man Ueberzüge von großer Farbenpracht, von denen ich nur wünschen kann, daß sie der betreffenden Zinkindustrie zu Gute kommen und ihr von bleibendem Nutzen sein mögen.

Ob diese prächtigen Anlauffarben auf Zink eine lange Dauer versprechen, ob sie vielleicht, mit einem passenden Lacküberzuge versehen, eine noch größere Haltbarkeit erlangen, darüber werden erst noch fernere Erfahrungen und Versuche abzuwarten sein. (Frankf. Jahresber. $18^{64}/_{65}$ S. 56.)

Ueber das Hochätzen von Zink auf galvanischem Wege.

Von Demselben.

Im vorigen Jahre habe ich*) ausführlich eines Verfahrens bezüglich der Hochätzung von Zink auf chemischem

*) Kunst- und Gewerbeblatt 1865 S. 373.

Wege Erwähnung gethan, welches unstreitig mehrfache Vorzüge vor dem im Jahre 1856 von mir empfohlenen Verfahren durchblicken ließ. Wenngleich dasselbe nun aber auch schon mancher technischen Verwendung fähig war, so genügte es doch immer noch nicht, in vorkommenden Fällen den Holzschnitt zu ersetzen, indem bei noch so sorgfältig ausgeführter Operation die hochgeätzten Stellen fortan noch an genügender Höhe zu wünschen übrig ließen. Bei ferneren Versuchen, Zink in wo möglich noch erhabenerer Manier zu ätzen fand ich endlich in der Mitanwendung eines schwachen galvanischen Stromes das hiezu geeignetste Mittel. Hat man nämlich auf die in oben citirter Stelle angedeutete Weise eine mit Salzsäure und Sand gehörig blank gescheuerte Zinkplatte mit einer Platinchloridlösung beschrieben, sodann mit Wasser abgewaschen und in noch feuchtem Zustande in eine Auflösung von Kaliumgoldcyanür auf wenige Augenblicke gelegt, um die ganze Oberfläche der Platte (d. h. die auf derselben befindlichen Schriftzüge sowohl wie die unbeschriebenen Stellen) mit einer ganz dünnen Schicht metallischen Goldes zu bekleiden, so sieht man nach hierauf erfolgter Einlage der Platte in höchst verdünnte Salpetersäure (1 Theil Säure von 1,2 spec. Gewicht mit 16 Theilen Wasser vermischt) in kurzer Zeit, besonders wenn man das in der Säure liegende Zinkblech fortwährend mit einem kleinen Pinsel überfährt, die auf der unbeschriebenen Zinkfläche abgelagerte dünne Goldschicht sich abblättern, während das auf der Platinschrift sitzende Gold fest darauf haften bleibt. Durch ein längere Zeit andauerndes Verweilen eines solchen Bleches in genannter Säure lassen sich nun, wie ich früher gezeigt, die in Goldschrift auftretenden Schriftstücke zwar schon in ziemlich stark erhabener Manier ätzen; indeß erzielt man doch noch weit stärkere Effekte, wenn man nunmehr eine auf solche Weise chemisch geätzte Zinkplatte mit der positiven Elektrode eines mäßig stark erregten Volta'schen Elementes verbindet, die negative Elektrode dagegen in ein dünnes gleich großes Kupferblech ausmünden läßt und dann beide Platten innerhalb einer concentrirten Lösung von schwefelsaurem Zinkoxyd auf eine Entfernung von wenigen Zollen einander gegenüberstellt. Man läßt die Einwirkung des Stromes dann so lange andauern, bis die gewünschte Höhe der Aetzung erreicht ist, was in den meisten Fällen schon in ganz kurzer Zeit geschehen zu sein pflegt. Während nämlich das Zink von den unbeschriebenen blanken Stellen der mit der positiven Elektrode verbundenen Platte durch die galvanische Action in Auflösung geht, lagert sich eine äquivalente Menge metallischen Zinks auf die mit der negativen Elektrode verbundenen Kupferplatte ab. Auf solche Weise ist es mir in der That gelungen, hinreichend hoch geätzte Zinkplatten, die den Holzschnitt ersetzen können, zu erzielen. Ein vollkommenes Gelingen des hier beschriebenen Verfahrens ist indeß nur dann zu gewärtigen, wenn einem völlig bleifreie Zinkblechtafeln zu Gebote stehen. (Frankf. Jahresbericht 18$^{61}/_{62}$, S. 58.)

Gewebe mit unzerstörbaren Zeichnungen nach Art des Utrechter Sammet.

Hr. Trotry-Latouche ließ sich am 3. Juli 1862 ein Verfahren patentiren, um Gewebe mit Zeichnungen zu erzeugen, die denen auf ungepreßtem Sammet ähnlich sind und zu Möbelstoffen dienen sollen. Das Verfahren, nach welchem diese neuen Gewebe erhalten werden, läßt sich auch für die Fabrikation von Hüten benutzen, wenn dieselben aus einem animalischen oder vegetabilischen Stoffe bestehen. Erste Operation. Man bringt das Gewebe, den Hut oder die Mütze unter eine Rauhmaschine oder kardirt mit der Hand, so daß möglichst viele Haare des Stoffes heraus stehen. Man rauht zuerst in einer Richtung, dann in der entgegengesetzten, und wiederholt dieses Verfahren noch einige Mal, bis der Stoff möglichst veloutirt ist; hierauf wird derselbe mit der Maschine oder der Hand mittels Schere etwas geschoren. Das Rauhen und Scheren muß zwei bis drei Mal wiederholt werden, ehe der Stoff ein sammetartiges Aussehen bekommt und für die nachfolgenden Operationen sich eignet. Zweite Operation. Um die Zeichnung auf dem Gewebe hervorzubringen, bedient man sich flacher, gravirter Kupferplatten; dieselben werden unter eine hydraulische Presse gegeben, die innen mit Dampf erwärmt wird, und der Stoff mit der veloutirten Seite auf die Kupferplatte gebracht,

die keine Farbe enthält. Auf der Rückseite des Stoffes gibt man ein Kissen aus Wolle und setzt die Presse in Thätigkeit, wodurch der Stoff in die Gravirung der Kupferplatte eingepreßt wird. Hüte oder Mützen, welche auf gleiche Weise wie der Stoff veloutirt wurden, kann man nicht auf dieselbe Weise behandeln, da die Anwendung flacher Kupferplatten nicht möglich ist; man wendet für diese Formen an, welche auf der inneren Seite gravirt sind. Man gibt die Hüte in diese Formen, und mit Hilfe eines Kautschukpfropfes, den man in das Innere des Hutes gibt, kann man den Stoff in die Gravirungen der Form hinein zwängen. Man läßt die hydraulische Presse auf den Kautschukpfropf wirken, und indem sich der Kautschuk nach allen Richtungen ausdehnt, erfüllt er den gewünschten Zweck. Dritte Operation. Wenn das zweite Verfahren beendigt ist, wird der Stoff die gravirten Zeichnungen in Reliefs darstellen. Zu den Geweben bedient man sich dann eines Cylinders aus Bimsstein oder einer mit Glaspulver oder Schmirgel überzogenen Walze, gegen welche man den Stoff drückt und durch dessen rasche Umdrehung man einen Theil des erhaltenen Reliefs wegnimmt. Es ist natürlich, daß der Cylinder dabei sich mit großer Schnelligkeit bewegt und bis 600 Umdrehungen in der Minute macht. Hüte oder Mützen muß man auf dem Cylinder hin und her führen, damit der gewünschte Theil des Reliefs abgeschliffen werde. Die Stoffe oder die Hüte werden dann stark geschlagen, um allen Staub aus ihnen zu entfernen. Vierte Operation. Nachdem dies geschehen ist, setzt man den Stoff durch 7 oder 8 Minuten der Wirkung von Wasserdampf aus. Auf diese Weise wird der Stoff wieder vollkommen Leben gewinnen und die Wirkung des Pressens verschwinden, worauf die Zeichnung hervortritt. Die von dem Cylinder benagten Theile haben kein Haar, während auf anderen Theilen die Haare aufsteigen und die Stoffe dadurch ganz das Aussehen gepreßten Sammets erhalten.

(Neueste Erfindungen.)

Ueber die Vertheilbarkeit der Metalle im Wege der Amalgamation.

Mitgetheilt von Justus Fuchs.

Die Darstellung von Metallen und Metall-Legirungen in pulverförmiger Gestalt wird meist auf mechanischem Wege durch Behandeln des festen Metallkörpers mit der Feile oder aber, wie bei der Broncefarben-Fabrikation durch Vermahlen des aus der Metallschlägerei hervorgehenden Blattmetalls bewirkt. Wie bekannt, bildet die Blattschlägerei und Broncefarben-Fabrikation einer der bedeutendsten Industriezweige Nürnbergs. — Eine weitere Methode zur Darstellung von Metallpulvern ist die auf chemischem Wege, nach welcher die Metalle aus ihren Salzlösungen entweder galvanisch oder durch Reduction vermittelst geeigneter reducirender Substanzen ausgeschieden werden. Auf diese Weise ist es möglich, Metalle in feinster Zertheilung und chemisch rein darzustellen, jedoch stellen sich der Anwendung dieses Verfahrens in der Technik mannigfache Schwierigkeiten entgegen, die meist nur durch komplizirte Vorrichtungen und besondere Sorgfalt überwunden werden können. Die auf nassem Wege reducirten Metallpulver befinden sich meist in einem der Aufnahme von Sauerstoff so günstigen Zustande, daß es selbst bei Anwendung von luftfreiem Wasser und Beseitigung jedes Luftzutritts beim Auswaschen und Trocknen derselben selten gelingt, eine mehr oder minder starke Oxydbildung zu verhindern. Die Darstellung mancher Metallpulver (Zink, Nickel) auf ebengenanntem Wege ist noch außerdem mit besondern Schwierigkeiten verbunden, die Darstellung von Metalllegirungen in Pulverform aber meist unmöglich.

Die erwähnten Schwierigkeiten veranlaßten den Verf. zur Darstellung von Metallpulver in möglichst reiner und fein zertheilter Gestalt, die Verbindung der Metalle mit Quecksilber zu benutzen und wurden hierbei durchschnittlich die günstigsten Resultate erlangt. Die Amalgamation der meisten Metalle ist bekanntlich mit verhältnißmäßig geringen Schwierigkeiten verbunden und lassen sich die meisten Amalgame auf ziemlich einfache Weise erzeugen. Bei meinen

dahin gehenden Versuchen zeigten sich folgende Methoden als die geeignetsten:

Zinkamalgam durch Zusammenbringen von Zink mit Quecksilber unter Zusatz von einigen Tropfen Salzsäure.

Zinnamalgam durch Eingießen von Quecksilber in geschmolzenes Zinn.

Bleiamalgam durch Schütteln von Quecksilber mit fein granulirtem Blei unter Zusatz von einigen Tropfen Salpetersäure.

Silberamalgam durch Behandeln von Quecksilber mit einer Lösung von salpetersaurem Silber.

Goldamalgam durch Erhitzen von dünnem Goldblech mit Quecksilber.

Antimonamalgam durch Zusammenreiben von gepulvertem Antimon mit Quecksilber unter Zusatz von etwas Salzsäure.

Kupfer-, Nickel-, Cobalt-Amalgam wurden durch Reduktion der entsprechenden Metallsalze bei Gegenwart von Quecksilber auf galvanischem Wege erzeugt.

Zur Darstellung von Metallpulvern aus vorstehenden Amalgamen diente folgender Apparat:

Eine Porzellanröhre von circa 1½ Zoll Weite und 2 Fuß Länge wurde in einen aus mäßig starkem Eisenblech zusammengenieteten Kasten von 6 Zoll Breite, 20 Zoll Länge und 6 Zoll Höhe horizontal mit geringer Neigung nach einer Seite hin so befestigt, daß die beiden Enden circa 1 Zoll aus den gegenüberliegenden Seitenwänden hervorragten. In das höher liegende Ende mündete eine in Kork befestigte Glasröhre, welche mit einem Wasserstoffgas-Apparat in Verbindung gesetzt wurde, während das tiefer liegende Ende vermittelst einer rechtwinklich gebogenen Glasröhre unter Wasser ausmündete. Nachdem die Porzellanröhre zu ⅔ ihres Durchmessers mit dem betreffenden Amalgam gefüllt war, wurde der Apparat auf Kohlenfeuer gesetzt und unter Durchleiten eines langsam trocknen Wasserstoffgasstromes bis auf 300° Celsius erhitzt. Die Beobachtung der Temperatur wurde durch einen im obern Boden des Apparates befestigten Thermometer ermöglicht. Das aus dem Amalgam sich ausscheidende Quecksilber sammelte sich in dem mit Wasser gefüllten Gefäße, welches die ausmündende Glasröhre umgab und nach durchschnittlich 1½ bis 2 Stunden war keine Abscheidung von Quecksilber mehr bemerkbar. Das Feuer unter dem Apparate wurde entfernt, die Einleitung von Wasserstoffgas aber bis zum Erkalten desselben fortgesetzt. Das in der Porzellanröhre zurückbleibende Metall, nach Entfernung der an den Mündungen derselben angebrachten Glasröhren mittelst eines starken Drathes herausgezogen, zeigte sich in Form einer leichten schwammigen Masse, die sich leicht zwischen den Fingern zerdrücken ließ und beim Zerreiben im Mörser sich in das feinste Pulver mit reinem Metallglanze verwandelte.

Zur Produktion von Metall-Legirungen in Pulverform wurden die betreffenden Amalgame, deren Gehalt an Metall bei ihrer Darstellung genau festgestellt war, in den geeigneten Verhältnissen in der Reibschale sorgfältig gemischt, was sich bei der teigähnlichen Beschaffenheit derselben leicht bewerkstelligen läßt und diese Mischung in obiger Weise behandelt. Auf diese Weise gelang es, die verschiedenartigsten Legirungen in Pulverform darzustellen. Es versteht sich von selbst, daß bei solchen Metallen und Legirungen, deren Schmelzpunkt unter 300° Celsius liegt, die Temperatur des Luftbades entsprechend vermindert werden muß, um ein Zusammenschmelzen des Metalls zu vermeiden. Ueberhaupt muß die Temperatur des Luftbades stets ca. 20° unter dem Schmelzpunkte des betreffenden Metalls oder der Legirung gehalten werden. Die Operation wird hierdurch zwar einigermaßen verzögert, die Ausscheidung des Quecksilbers erfolgt aber auch bei niederer Temperatur vollständig, wenn auch langsamer und kann durch Verstärken des Wasserstoffgasstromes merklich beschleunigt werden.

Eine weitere Vorsichtsmaßregel ist bei Darstellung solcher Amalgame zu beobachten, welche an der Luft leicht oxydirt werden, und ist es nöthig, dieselben bei der Bearbeitung mit einer Schicht luftfreien, am besten destillirten Wassers zu bedecken.

Ob die auf vorstehende Weise dargestellten Metallpulver zur Fabrikation von Metallbroncefarben geeignet sein würden, dürfte durch entsprechende Versuche von Seiten

der betreffenden Fabrikanten zu ermitteln sein, welche durch ihre eigenthümlichen Reibvorrichtungen in der Lage sind, die Eigenschaften dieser Pulver beim Mahlen zu prüfen.

(Breslauer Gewerbeblatt 1866 Nr. 10.)

Unterscheidung „gewalkter" und „ungewalkter" wollener Waaren bezüglich des Zollsatzes.

Nach dem am 1. Juli 1865 in Kraft getretenen Vereins-Zolltarif sind „unbedruckte, ungewalkte wollene Waaren" einem Zollsatz von 20 Thlr., „unbedruckte gewalkte Tuch-Zeug- und Filzwaaren" einem solchen von 10 Thlr. für den Centner unterworfen. An Stelle der in dem amtlichen Waarenverzeichniß S. 361 Anmerkung a) zu Zeile 5 aufgestellten Unterscheidungsmerkmale zwischen „gewalkten" und „ungewalkten" wollenen Waaren treten in Folge einer Vereinbarung der Regierung der Zollvereinsstaaten folgende neue Bestimmungen:

Ungewalkte wollene Waaren sind solche, die auf keiner Seite verfilzt sind, bei welchen sonach das Gewebe, d. h. die Lage oder Verschlingung der einzelnen Gewebefäden auf beiden Seiten erkennbar ist. Sind in dieser Beziehung Zweifel, so entscheidet der Umstand, ob die einzelnen Gewebefäden sich mit Leichtigkeit lösen lassen oder nicht. Im ersteren Fall sind die Waaren als ungewalkte, im letzteren als gewalkte anzusehen.

Gerauhte wollene Waaren fallen blos deshalb, weil in Folge des Rauhens das Gewebe verdeckt ist, nicht unter die Kategorie der gewalkten Waaren. Auch hier ist vielmehr der Umstand entscheidend, ob die Fäden mit Leichtigkeit gelöst werden können oder nicht.

Alle Plüsche (manchester- oder sammetartig gewebte) Stoffe, d. h. solche, bei welchen der Flor durch besondere Fäden des Gewebes hergestellt ist, gehören zu den ungewalkten Waaren. (Polyt. Centralblatt 1866 S. 619.)

Scifarin-Waaren.

Unter dem Namen Scifarin-Waaren werden seit Kurzem in Rheinpreußen allerlei Gegenstände des Luxus und des häuslichen Bedarfs fabrizirt, die ihren Ursprung in werthlosen Holzabfällen, namentlich Sägespänen, haben und durch ein Bindemittel und Pressung dem schönsten harten Naturholz an Festigkeit gleich gemacht werden. Die Masse läßt sich sägen, schneiden, bohren, leimen, auf heißen Eisenplatten biegen, nimmt Oel, Politur, Firniß und Vergoldung an; durch starke Pressung gibt man ihr die gewünschte Form und die feinsten Verzierungen, wodurch das Scifarin sich den Schnitz- und Bildhauer-Arbeiten an die Seite stellt. In den genannten Waaren werden die Farben des Ebenholzes, Palisander, Nußbaummaser und Mahagoni nachgeahmt, die Farben sind dauerhaft wie der Stoff selbst der nicht leichter bricht als Naturholz. Aus Scifarin werden sehr kunstvoll verzierte Decken zu Photographiealbums gepreßt, ebenso Bilderrahmen, Verzierungen zu Fensterrahmen, namentlich gerade und geschweifte Gallerien zu Gardinen mit reichen Ornamenten, für die Tischlerei Schlüsselschilder, Rosetten und sonstige Möbelverzierungen. Die Masse ist zwar noch Geheimniß, jedoch ist zu vermuthen, daß es das seit beiläufig drei Jahren in Frankreich bekannte „künstliche Holz" ist welches verfertigt wird, indem man unter feine Sägespäne Blut mengt, und die Masse unter einer hydraulischen Preße einem starken Druck aussetzt. (Gewerbehalle 1866 S. 64.)

Rhigolen.

Mit diesem Namen bezeichnet Dr. Bigelow in Boston eine aus Petroleum bereitete Essenz, welche zur Hervorbringung starker Kältegrade dienen kann. Es besteht aus den flüchtigsten Theilen des Rohpetroleums, siedet bei 21 Grad Celsius und hat ein spez. Gewicht von 0,625, so daß man es als die Leichteste aller Flüssigkeiten ansehen kann. Beim Verdunsten wirkt es in ähnlicher Weise kälteerzeugend wie Aether, ist aber wegen seiner größeren Flüchtigkeit noch wirksamer und viel billiger. Besonders empfehlenswerth ist seine Anwendung zur lokalen Anästhesie, d. h. der Hervorbringung von Unempfindlichkeit durch Gefrierenmachen der betreffenden Theile, z. B. des Zahnfleisches beim Ausziehen von Zähnen ꝛc. Man kann damit leicht eine Kälte von — 10 Grad Celsius hervorbringen, so daß die Haut binnen 5 — 10 Secunden hart gefroren ist.

Der Apparat dazu ist einfach eine Glasflasche für das Rhigolen, welche durch die Handwärme schon genügend erwärmt wird; sie ist durch einen Kork mit hindurchgehender dünner Metallröhre dicht verschlossen, und der Dampf wird durch diese Metallröhre nach dem betreffenden Theile geleitet, indem sie in einer feinen Spitze ausgeht. Glasröhren sind nicht so gut, weil sich ihre Spitzen immer sofort durch Gefrieren von Wasserdampf verstopfen. Seine Anwendung beschränkt sich nothwendigerweise auf kleine Operationen, welche nur kurze Zeit dauern, ist aber für diese ausgezeichnet; bei längerer und ausgedehnterer Operation würden alle Folgen eines wirklichen Erfrierens der betreffenden Stelle eintreten.

(Breslauer Gewerbeblatt 1866 S. 44.)

Betrügerei mit Geheimmitteln zur Vertilgung von Insekten und Mäusen.

Trotzdem das Publikum so vielfach gewarnt worden ist, sich vor herumziehenden Betrügern und Charlatanen zu hüten, so scheint diese Warnung doch wenig Beachtung zu finden, zumal jedes Zeitungsblatt Kunde gibt, welches große Heer von solchen Betrügern jetzt existirt, die sich auf die Leichtgläubigkeit des Publikums hin ihre Taschen zu füllen bemüht sind. Zu bedauern ist nur, daß selbst Apotheker es nicht verschmähen, sich mit dem Verkauf von Geheimmitteln abzugeben, also der Betrügerei unter die Arme greifen, obgleich sie wissen können, was hinter diesen Geheimmitteln zu finden ist. Vor einigen Wochen wurde dem Rektor der k. Gewerbschule Dr. H. Reinsch in Erlangen von einer Leihhaus-Verwaltung 3 Paquete zur Untersuchung übersendet, welche von einem herumziehenden Hausirer für 8 Gulden als vortreffliche Mittel gegen Motten und Mäuse angekauft worden waren; der Verkäufer hatte zugleich bemerkt, daß sie ganz unschädliche Substanzen enthielten und deshalb eine Gefahr durch sie nicht entstehen könne. Zwei Paquete, welche die Mittel zur Vertilgung der Motten enthalten sollten, enthielten ein schmutzig weißes, schwach nach Kamillen riechendes Pulver; jedes der Paquete wog 6 Loth. Die Untersuchung ergab, daß das unschädliche Geheimmittel fast nur aus Roggenmehl mit etwas Kamillenpulver vermischt bestand. Das dritte Paquet, welches als Mittel gegen Mäuse angekauft worden war, wog ebenfalls 6 Loth, es enthielt ein schwach röthlich gefärbtes Pulver; von weißem Arsenik, der darin vermuthet wurde, war keine Spur zu finden, es war nichts anderes, als mit einem vegetabilischen Farbstoff (Fernambuk) röthlich gefärbtes Roggenmehl, und der Betrüger hatte somit die volle Wahrheit gesagt, daß seine Mäuse- und Mottenvertilgungsmittel keine schädlichen Substanzen enthielten, sich aber auch für einen Werth von drei Kreuzern acht Gulden bezahlen lassen!

(Jahrbuch für Pharmacie, Bd. 26 S. 21.)

Glanzgoldpräparat zur Vergoldung von Porzellan.

Schon seit längerer Zeit kommt unter dem Namen Glanzgold ein Präparat in den Handel, welches man nur auf das Porzellan aufzutragen und zu glühen braucht, damit es ohne weiteres eine Vergoldung von brillantem Glanze bildet, welche man nicht nöthig hat zu poliren. Da die Darstellung eines guten Glanzgoldpräparates noch Geheimniß ist, so lassen wir in Nachstehendem eine Vorschrift hierzu folgen: Man übergießt 32 Gewichtstheilchen Gold mit 128 Gewthl. Salpetersäure und ebenso viel Salzsäure und erwärmt gelinde, bis sich das Gold vollständig aufgelöst hat, setzt nun zu der Lösung 1⅕ Gewthl. Zinn und 1⅕ Gewthl. Antimonbutter (festes dreifach Chlorantimon), erwärmt wieder und verdünnt, wenn sich alles gelöst hat mit 500 Gewthl. Wasser. Zu gleicher Zeit bereitet man sich sogenannten Schwefelbalsam, indem man in einem Glaskolben 16 Gewthl. Schwefel mit 16 Gewthl. venetianischem Terpentin und 80 Gewthl. ächtem Terpentinöl so lange gelinde erwärmt, bis eine zähe, gleichmäßige, dunkelbraune Masse entstanden ist, welche dann mit 50 Gewthl. Lavendelöl verdünnt wird, wobei sich kein Schwefel abscheiden darf. Jetzt gießt man die nach obiger Vorschrift bereitete Goldlösung in diesen Schwefelbalsam, erwärmt gelinde und rührt anhaltend, um beide Flüssigkeiten vollständig miteinander zu mischen. Hierbei verliert die Goldlösung ihre Farbe, und bei gut geleiteter Operation bleibt

alles Gold gelöst, und die Mischung wird beim Abkühlen dick und harzig, während sich zugleich etwas Wasser nebst der überschüssigen Säure auf der Oberfläche abscheidet und abgegossen wird. Die harzige Masse wird nun mit warmem Wasser gewaschen, und wenn die letzten Spuren von Feuchtigkeit davon getrennt sind, durch Zusatz von 65 Gewthl. Lavendelöl und 100 Gewthl. Terpentin verdünnt, wobei man gelinde erwärmt, bis sich alles zur gleichmäßigen Masse vertheilt hat und dann noch 5 Gewthl. von basisch salpetersaurem Wismuthoxyd dazu mischt und das Ganze ruhig stehen läßt, bis es sich geklärt hat. Die völlig klar gewordene Flüssigkeit wird endlich sorgfältig abgegossen und so weit concentrirt, daß sie zur Anwendung gerade paßt. So bereitet, erscheint das Präparat als eine zähe, dicke Flüssigkeit, welche das Licht mit grüner Farbe reflectirt, auf den damit bemalten Stellen rasch trocknet und nach dem Glühen das Gold als dünne, prächtig glänzende Decke zurückläßt. (Illustr. Zeitung, 1866 Nr. 1204.)

Ueber die Behandlung von Büffelhorn.

Das Büffelhorn, besonders das aus Indien und Amerika stammende, ist wegen seiner außerordentlichen Biegsamkeit, Elastizität und Erweichungsfähigkeit ein sehr werthvoller Artikel, der zu vielen Sachen verwendet wird. Seine Behandlung ist folgende: Nachdem die rohen Hörner einige Zeit im Wasser gelegen, tritt eine schwache Fäulniß ein, wobei sich Ammoniak entwickelt und die Hornsubstanz zu erweichen beginnt. Um diesen Prozeß zu befördern, nimmt man die Hörner heraus und legt sie in ein schwachsaures, Salpertersäure, Essigsäure und eine geringe Menge Salze enthaltendes Bad, wo sie bis zur ihrer hinlänglichen Erweichung 14 Tage bleiben. Hierauf erfolgt ihre Reinigung, das Entzweispalten mit einer Kreissäge und Pressen zwischen zwei erhitzten Metallplatten, bei welch letzterer Manipulation dem Horn beliebige Gestalten gegeben werden können.

Die Färbung desselben geschieht folgendermaßen:

Braun und schwarz: In eine verdünnte Lösung von Blei- oder Quecksilbersalzen gebracht, und darin genügend imprägnirt, wird das Horn mit flüssigem Schwefel-Ammonium eingerieben, oder: die Hornmasse wird mit einem Eisensalz gebeizt und mit einer Abkochung von Campecheholz gefärbt:

Weiß: Die Hornmasse bringt man in eine Bleisalzablösung und behandelt sie, nachdem sie einige Zeit darin gelegen, mit Salzsäure, wodurch sich in den Poren des Horns weißes Chlorblei bildet; dann wird es nur noch polirt. Aus solchem weißem Horn werden gegenwärtig sehr hübsche Phantasie-Artikel fabrizirt.

Die Metallisirung bringt man zuwege:

in gelber Broncefarbe mit Chlorzink durch Eintauchen oder Behandeln mit der Bürste,

in grüner Broncefarbe mit chromsaurem Zinkoxyd,

in schwarzer Broncefarbe durch flüssiges Chlorkupfer,

in brauner Broncefarbe durch flüssiges, chromsaures Kupferoxyd.

Jodkalium auf diesen Farben angebracht verwandelt sie in roth.

Die so behandelten Gegenstände werden in eine Temperatur von 54° R. gebracht, bis sie trocken sind oder bei genügend warmem Wetter ins Trockne gelegt.

Ist die Trocknung vollständig eingetreten, so reibt man die Artikel zu Erhöhung ihres Ansehens mit Musivgold ein. (Gewerbehalle 1866 S. 112.)

Warnung vor den bunten Schieferstiften.

Von der königl. preuß. Regierung zu Cöln ist eine Warnung vor den jetzt im Handel vorkommenden bunten Schieferstiften erlassen worden; dieselben sind mit (arsenikhaltigem) Schweinfurter Grün hellgrün, mit chromsaurem Bleioxyd gelb und mit Mennige roth bemalt, daher, besonders für Kinder, gefährlich.

(Polytechn. Notizbl. 1866 S. 95.)

Kgl. bayr. Consulat in Havanna.

Dem Kaufmanne Tito Visino wurde die nachgesuchte Enthebung von der Stelle eines kgl. bayr. Consuls auf der Insel Cuba gewährt und diese Stelle dem Kaufmanne

Emil Laberk in Havanna übertragen, welcher das Exequatur der kgl. spanischen Regierung bereits erhalten und seine Funktion angetreten hat.

Consulat der argentinischen Republik in Augsburg.

Seine Majestät der König haben allergnädigst zu genehmigen geruht, daß der zum Consul der argentinischen Republik in Augsburg ernannte Banquier Max Obermayer in dieser Eigenschaft anerkannt werde.

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 3. Juni l. Js. dem Spielwaarenfabrikanten Bernhard Blankmeister, Firma „Stark und Blankmeister" in Nürnberg, auf eine eigenthümlich construirte, als Kinderspielzeng und zum Handgebrauch für Geschäftsleute dienende Schnellpresse, für den Zeitraum von zwei Jahren;

unter'm 4. Juni l. Js. dem Civilingenieur Carl Reichel von Loschwitz bei Dresden, auf Verbesserungen an der Befestigung der Sägen in den Gattern der Schneidemühlen, für den Zeitraum von vier Jahren;

unter'm 10. Juni l. Js. dem Woldemar von Löwis of Menar auf Panten bei Riga auf einen eigenthümlichen Leinsaat-Riffler, für den Zeitraum von zwei Jahren, und

den Buntwebereibesitzern Gebrüder Benninger von Niederutzwyl, Cantons St. Gallen, auf einen mechanischen Lancierstuhl für Jacquard-Gewebe, für den Zeitraum von zwei Jahren. (Rggsbl. Nr. 32 v. 14. Juni 1866.)

unter'm 12. Juni l. Js. der Firma Boyer u. Cons. in Ludwigshafen, auf eine neue Constructionsform von Luftheizungs-Apparaten, für den Zeitraum von acht Jahren, und

unter'm 16. Juni l. Js. dem Fabrikanten Friedrich Toberer von Nürnberg, auf Herstellung einer neuen Art galvanischer Versilberung an Hacken und Oesen aus Eisendraht für den Zeitraum von zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 34 vom 23. Juni 1866.)

unter'm 5. Juli l. Js. dem Rothgerbermeister Alois Eschenlohr von München auf eine neue Methode zur Herstellung von Maschinenriemen jeder Länge und Stärke ohne Naht, für den Zeitraum von fünf Jahren.

(Rggsbl. Nr. 40 v. 14. Juli 1866.)

unter'm 11. Juli l. Js. dem Official Georg Beringer von München auf ein neues Verfahren der Bleiweißbereitung für den Zeitraum von drei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 42 v. 18. Juli 1866.)

unter'm 27. Juli l. Js. dem Bau- und Möbelschreiner Friedrich Heil von Nürnberg auf eine neue Rundfraismaschine zum Rundfraisen oder Hobeln der Bleistifte für den Zeitraum von zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 47 v. 4. Aug. 1866.)

unter'm 4. August l. Js. dem Kaufmanne Heinrich Jacoby von Berlin auf ein neues Percussionsschloß für Feuerwaffen jeder Art, für den Zeitraum von zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 48 v. 13. Aug. 1866.)

unter'm 7. Aug. l. Js. dem William Sparks Thomson von Paris auf verbesserte metallene Druckfedern, für den Zeitraum von zwei Jahren, und

unter'm 9. Aug. l. Js. dem Maurice Abord von Buissonlers auf Fabrikation röhrenartig durchbohrter Backsteine und deren Verwendung zu Zimmerdecken, für den Zeitraum von zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 49 v. 14. Aug. 1866.)

unter'm 16. Aug. l. Js. dem Jaroslaw Zabora Paszkowsky und dem Olgerd Sabinski von Paris auf eine neue Fabrikationsart von luftführenden Beleuchtungsgasen, für den Zeitraum von zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 51 v. 27. Aug. 1866.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

das dem Jules Aubin von Paris unter'm 24. Mai 1865 verliehene fünfjährige, auf ein System von Bodensteinen mit übergitterten Kästen zum Mahlen und Beuteln für Getreide und Cerealien wurde für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 26 v. 19. Mai 1866.)

das dem k. Universitätsprofessor und Akademiker Dr. Max von Pettenkofer von München unter'm 21. Juni

1863 verliehene und bis dahin 1866 in Kraft bestehende, auf ein eigenthümliches Verfahren zur Regenerirung der durch Alter und durch sonstige nachtheilige Einflüsse veränderten Oelgemälde, für den Zeitraum von zwei Jahren, und

das dem Inspector der Prager Wasserleitung Romuald Bozek unter'm 15. December 1865 verliehene, auf eine neue Verbindung der einzelnen Röhren aus Thon, Eisen, Marmor ꝛc. bei Dampf- und Wasserleitungen, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 34 v. 23. Juni 1866.)

das dem Nikolaus Stange und Alexander Spakowsky von St. Petersburg unter'm 22. Juli 1865 verliehene, auf einen „Vulkan" genannten Schnell-Erwärmungs-Apparat, für den Zeitraum von zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 37 v. 5. Juli 1866.)

das dem Instrumentenmacher Johann Haslwander von München unter'm 29. December v. Js. verliehene, auf Anfertigung eigenthümlich construirter Zithern mit Pedalzügen, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 40 v. 14. Juli 1866.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Carl Boschan, Gebrüder Bindtner und Caffou von Wien unter'm 2. Mai 1865 verliehene zweijährige, auf eine eigenthümlich construirte Petroleum-Sicherheitslampe; dann

das dem Pierre Adhemar Marquant von Paris verliehene fünfjährige, auf ein eigenthümliches Verfahren, um Blei oder ein anderes zu Fensterrahmen verwendbares weißes Metall zu verstärken; beide wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 26 v. 19. Mai 1866.)

das dem Graveur Joseph Kirmaier von München unter'm 25. November 1865 verliehene einjährige, auf einen mechanischen Zugwagen, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung.

(Rggsbl. Nr. 30 v. 5. Juni 1866.)

das der Fabrikantensgattin Maria Beschorner von Wien unter'm 6. December 1865 verliehene einjährige, auf verbesserte Anfertigung metallener Särge, dann

das dem Alfred Baillot von St. Josseten-Roode in Belgien unter'm 10. Juni 1865 verliehene vierjährige, auf Verbesserungen an der Construction von Nähmaschinen, und

das dem Louis Pierre Robert de Massy von Paris unter'm 10. Juni 1865 verliehene zweijährige, auf eine eigenthümlich construirte Presse; sämmtliche wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 34 v. 23. Juni 1866.)

das dem Eisenwerksbesitzer und Ingenieur James Marshall von Gainsborough in England unter'm 14. December 1865 verliehene einjährige, auf eine Burrstein-Kornmühle, als Apparat combinirt mit einer Dreschmaschine, und

das dem Mechaniker Heinrich Brandes von Leschwitz und dem Fabrikbesitzer Carl Körner von Görlitz unter'm 16. Juni 1865 verliehene vierjährige, auf eine Tuchrähm- und Trockenmaschine; beide wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 35 v. 27. Juni 1866.)

das dem Departements-Thierarzte Wilhelm Erbt von Cöslin unter'm 29. Juni 1865 verliehene vierjährige, auf einen zur Zurichtung des Pferdehufes für den Beschlag dienenden Hufhobel — wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung.

(Rggsbl. Nr. 40 v. 14. Juli 1866.)

das dem Elliot Carrett von Leeds unter'm 17. Juli 1865 verliehene 5jährige, auf einen durch Druck von Wasser oder einer sonstigen Flüssigkeit getriebenen Apparat zum Gewinnen und Schurfen von Steinkohlen oder sonstigen Mineralien, dann

das dem Ingenieur J. T. Scholte von Amsterdam unter'm 22. Juli 1865 verliehene 2jährige, auf einen Zählapparat mit Spiraltrommel zum Messen von Gas und anderer Fluida; beide wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 47 v. 4. Aug. 1866.)

Bücher-Anzeigen.

I.

Im Verlag von Otto Weigand in Leipzig ist erschienen:

Jahresbericht
über die
Leistungen der chemischen Technologie für 1865.

Herausgegeben
von
Johannes Rudolf Wagner,
Dr. der Philosophie u. Staatswirthschaft, ord. öff. Professor der Technologie an der Universität Würzburg.

Elfter Jahrgang.

Mit 49 Holzschnitten.

Von dieser mit Recht sehr geschätzten Zeitschrift liegt der elfte Jahrgang in einem Bande von 49 Druckbogen vor uns und enthält nach der vom Anfange beibehaltenen Ordnung in 8 Abtheilungen, nämlich: I. Chemische Metallurgie, II. Schwefelsäure und Sodafabrikation, III. chemische Präparate: α) anorganische, β) organisch-chemische, γ) Literatur, IV. Glasindustrie und Keramik, V. Technologie der Nahrungsstoffe, VI. Technologie der Gespinnstfasern, VII. Gerberei, Leimfabrikation, VIII. Leucht- und Heizstoffe: a) Beleuchtung, b) Heizung — die Mittheilungen, welche im Verlaufe des abgewichenen Jahres aus der Wissenschaft in die Technik übergegangen sind, — kurz aber dennoch getreu in einer sehr ansprechenden Schreibart und, wo es des Urtheils bedarf, mit gründlicher unparteiischer Distinction. Den Anforderungen der Deutlichkeit ist mit sehr gelungenen Holzschnitten entsprochen, so wie das Ganze in typographischer Ausstattung vortrefflich gehalten ist.

Wer endlich weiß, wie wenig bei der Herausgabe einer solchen Zeitschrift auf ausdauernde und pünktliche Mitarbeiter zu rechnen ist, der wird den Redacteur und den Verleger zu schätzen wissen, und den lebhaften Wunsch hegen, daß diese Zeitschrift, welche gegenwärtig einen sehr ehrenvollen Platz einnimmt, in einem immer weiteren Leserkreise sich verbreite.

II.

Grundzüge der Naturgeschichte.
Ein Lehr- und Lesebuch
für
Gewerbs- und gewerbliche Fortbildungs-Schulen
von
Dr. J. Hofmann,
Lehrer an der k. Gewerbschule in Freising, Mitglied mehrerer naturf. Gesellschaften.

München, Centralschulbücher-Verlag.

Von diesen Grundzügen, deren erste Lieferung, die Zoologie enthaltend, bereits früher in diesem Blatte besprochen wurde, ist nun die zweite und dritte Lieferung — Botanik und Mineralogie — ebenfalls erschienen und somit das ganze Lehrbuch vollendet. Es ist bereits bei der ersten Lieferung erwähnt worden, daß diese Grundzüge für den naturhistorischen Unterricht an den Gewerbsschulen mit besonderer Berücksichtigung des neuen Schulplanes und auch zum Gebrauche an den gewerblichen und landwirthschaftlichen Fortbildungsschulen berechnet sind, und daher bei ihrer Abfassung vorzüglich in's Auge gefaßt wurde, den betreffenden Lehrern die Möglichkeit zu bieten, den Unterricht nach Bedürfniß in größerer oder geringerer Ausdehnung zu geben.

Diesen Plan hat der Verf. nun auch in den beiden letzten Lieferungen beibehalten. Nach einer kurzen Einleitung beginnt er in der zweiten Lieferung mit der allgemeinen Botanik und hier zuerst mit der Organographie oder der Lehre von dem innern Bau und der äußern Gestalt der Organe, welche Jedem, der nur die gewöhnliche Schulbildung genossen, in leicht faßlicher Weise gegeben und durch in den Text eingedruckte Holzschnitte anschaulich gemacht wird.

In der darauf folgenden Physiologie oder der Betrachtung der Lebenserscheinungen der Pflanzen, welche sie sowohl in ihren einzelnen Theilen, als auch in ihrem ganzen Organismus zeigen, wird die Keimung, der Wachsthum, die Blüthe und Reifezeit, Lebensdauer, Bewegungserscheinungen, Vermehrung und Veredlung der Pflanzen, sowie Mißbildungen und Krankheiten derselben gründlich erläutert

und auch hier besonders bei der Veredlung und Vermehrung der Pflanzen in derselben Weise wie oben versinnlicht.

Die spezielle Botanik beginnt mit den Pflanzensystemen und giebt in übersichtlicher Darstellung zuerst das System Linné's nach Klassen und Ordnungen, und hierauf das natürliche System Jussieu's in seinen bisherigen Verbesserungen,*) nach welchem dann die Beschreibung der natürlichen Pflanzenfamilien folgt, und wo bei mehreren Familien eine Type dem Text beigedruckt ist, wodurch eine Vergleichung derselben unter sich theilweise ermöglicht wird, welche das sonst von manchen Lehrer wegen seiner schwierigen Faßlichkeit vermiedene natürliche System ebenso anschaulich macht, als das künstliche System. An die Beschreibung der natürlichen Familien, schließt sich die angewandte Botanik an, d. h. die Betrachtung der Pflanzen nach ihren ökonomischen und technischen Verwendungen, so wie der daraus erhaltenen Rohstoffe in zwei Abtheilungen, und zwar: 1) den Nahrungspflanzen, wozu die Gruppen der Getreidearten, der Hülsenfrüchte, der Wurzel- und Knollen-Gewächse, der Gemüsepflanzen, der Gewürze, des Obstes, der Südfrüchte, der eßbaren Schwämme und des Tabaks zählen; 2) die Pflanzen, welche technisch verwendbare Stoffe liefern, nämlich mit der Gruppe des Bau-, Werk-, Nutz- und Brennholzes, der Faserstoffe, der Oelpflanzen, der Harzbäume, der Färbepflanzen, der Gerbematerialien, der Pflanzensäfte und der Giftpflanzen. Diese beiden Abtheilungen bilden eine Rohstoff-Lehre, die Grundzüge zu einer Gewerbs-Materialien-Kunde.

Seit den trefflichen Lehrbüchern der Botanik für technische Schulen von Zuccarini und Fürnrohr dürfte wohl kein Lehrbuch so zweckmässig für die genannten Anstalten abgefaßt sein, als das Hofmann'sche, um so mehr als die beiden ersteren bei dem nunmehr zusammengezogenen naturhistorischen Unterricht an den Gewerbschulen für den Schüler selbst nicht mehr so brauchbar sind.

Das dritte Heft, die Mineralogie, gibt zuerst die Eintheilung der Mineralogie in zwei Theile, nämlich in die Oryktognosie oder Gesteinkunde im engeren Sinne, d. h. die Kenntniß der einfachen Gesteine für sich, und in die Geognosie, welche die Beschaffenheit der Gebirgsarten und die Art und Weise, wie durch dieselben die feste Rinde der Erde gebildet wird, darstellt. Hierauf wird mit dem allgemeinen Theil der Oryktognosie, der Kennzeichenlehre der Mineralien begonnen, und in derselben Gestalt, Gefüge, Spaltbarkeit, Bruch, Härte, Verschiebbarkeit, spezifisches Gewicht, optische Eigenschaften, Elektricität, Magnetismus, Geruch, Geschmack, Befühlen erläutert und sind bei der Lehre von der Gestalt die Hauptformen der sechs Krystallsysteme wiederum durch Holzschnitte versinnlicht. Der besondere Theil beginnt mit der Klassification der Mineralien in vier Klassen, von welchen die erste „Steine und Erden" die Ordnungen Edelsteine, Quarzsteine, Kieselsteine, Thonsteine, Kalksteine, die zweite „die Salze" die Ordnungen Erdsalze, Metallsalze, die dritte „Metallische Mineralien" die Ordnungen reine Metalle und Erze, und die vierte Klasse „Brennbare Mineralien" mit den Ordnungen Schwefel, Erdharze, Kohlen umfaßte. Auch hier sind wie bei den Pflanzen die einzelnen Mineralien hinsichtlich ihrer Eigenschaften zur Unterscheidung genau beschrieben, ihre Fundorte und ihre Verwendung in der Technik angegeben. Bei den Edelsteinen sind ihre besondern Vorzüge so wie bei den Diamanten die beiden vorzüglichsten Schliffe beschrieben und im Texte abgebildet; bei den Metallen und Brennstoffen ist auch die jährliche Ausbeutung in den verschiedenen Ländern zweckmäßig angefügt.

Die Geognosie ist kurz gefaßt und nur zur Verständigung hinsichtlich der Lagerung der Mineralien überhaupt beigegeben, die Gebirgsarten sind hiebei eingetheilt in Wassergesteine (gemengte und einfache), in geschichtete Gesteine und in vulkanische Gesteine nebst ihrem Vorkommen und ihrer Verwendung in der Technik.

Aus diesem Ueberblicke ergibt sich, daß dieses Lehrbuch ein sehr reichhaltiges und zweckmäßiges für den ersten Unterricht in der Naturgeschichte ist, und demnach bestens empfohlen werden kann. Die beigefügten lateinischen Benennungen machen dasselbe auch für Realgymnasien brauchbar, und sind in dieser Beziehung kein schädlicher Ueberfluß.

*) S. 278 wird es anstatt bodenständige Dicotyledonen „leichständige" heißen müssen. A. d. Red.

Heft X.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Zweiundfünfzigster Jahrgang. Monat October 1866.

Bekanntmachung,

die Aufbewahrung und den Transport von Petroleum betreffend.

Staatsministerium des Innern
dann
Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten.

Auf Grund der Art. 169 und 170 des Polizeistrafgesetzbuches werden bezüglich der Aufbewahrung und des Transportes von Petroleum nachstehende Anordnungen getroffen:

A.
Allgemeine Bestimmungen.

§. 1.

Petroleum aller Art muß in starken, auch der Durchschwitzung und Verdunstung des Inhaltes möglichst widerstehenden und gut verschlossenen Gefäßen verwahrt und verfrachtet werden.

Der Inhalt der Gefäße ist an deren Außenseite durch deutliche Aufschrift leicht kenntlich zu machen.

§. 2.

Locale, in welchen Petroleum verwahrt ist, dürfen mit offenem Lichte nicht betreten und nicht zur gleichzeitigen Verwahrung von Gegenständen benützt werden, welche der Selbstentzündung unterliegen.

Wer mit dem Auf- oder Abladen, mit der Umfüllung oder mit dem Transport von Petroleum beschäftigt ist, hat sich während der Beschäftigung des Tabakrauchens zu enthalten.

B.
Besondere Bestimmungen.

I. Bezüglich des nicht bis zur Wasserhelle gereinigten Petroleums.

§. 3.

Petroleum, welches nicht bis zur Wasserhelle gereinigt ist, gehört zu den unter die Bestimmungen der Art. 169 des Polizeistrafgesetzbuchs fallenden explodirenden Stoffen.

Dieses Petroleum darf in der Regel nur in solchen Räumen einzeln stehender, nicht bewohnter Gebäude, welche einer etwa eintretenden Verdunstung raschen Abzug gestatten und in möglichst niederer Temperatur gehalten sind, — dann im Freien nur auf Plätzen gelagert werden, welche ortspolizeilich hiefür als geeignet erklärt sind.

Die für solche Lagerungen von der Ortspolizeibehörde angeordneten Vorsichtsmaßregeln sind genau zu beachten.

Der Detailabsatz solchen Petroleums ist unzulässig.

§. 4.

Für den Transport des nicht bis zur Wasserhelle gereinigten Petroleums gelten folgende Bestimmungen:

1) Das Auf- und Abladen darf nur an Plätzen geschehen, welche die Ortspolizei für geeignet erklärt hat.

2) Sollen mit ungereinigtem Petroleum auch andere Güter verladen werden, so ist hiezu die Bewilligung der Ortspolizeibehörde erforderlich, welche dabei die nöthigen Vorsichtsmaßregeln zu bestimmen hat.

3) Sendungen von Petroleum müssen mit besonderen Frachtbriefen aufgegeben werden, welche den Inhalt der Sendung deutlich erkennen lassen.

4) Mit Petroleum beladene Wagen sind auf beiden Seiten durch rothe Zettel oder deutliche Aufschrift, Schiffe und Flöße durch ein schwarzes Fähnlein als Petroleum führend kenntlich zu machen.

5) Solche Wagen müssen in ungedeckten Räumen sicher verwahrt oder unter steter Aufsicht gehalten, Schiffe und Flöße an besonders dafür bestimmten Plätzen angelegt werden; mit Ladungen von Petroleum an Schmieden und ähnlichen Stellen anzuhalten, wo Gefahr der Entzündung besteht, ist unzuläßig.

6) Auf Schiffen oder Flößen mit solcher Ladung darf Feuer nicht gemacht und unverwahrtes Licht nicht gebraucht werden.

II. Bezüglich des gereinigten Petroleums.

§. 5.

Das bis zur Wasserhelle gereinigte Petroleum gehört zu den unter die Bestimmungen des Art. 170 des Polizei-Strafgesetzbuches fallenden leicht entzündlichen Stoffen.

Solches Petroleum ist in Bezug auf Lagerung und Verfrachtung nach den Bestimmungen der §§. 14 und 21 der allerhöchsten Verordnung vom 27. Juni 1862, die Verhütung von Feuersgefahren betreffend, zu behandeln.

Eine Quantität von mehr als sechs Zollzentnern ist als größere Quantität im Sinne der erwähnten allerhöchsten Verordnung zu betrachten.

C.

Schlußbestimmungen.

§. 6.

Bezüglich des Transportes von Petroleum auf Eisenbahnen, Dampfschiffen und durch die k. Posten finden die jeweiligen besonderen Anordnungen des k. Staatsministeriums des Handels und der öffentlichen Arbeiten Anwendung.

Ebenso bleiben für den Schifffahrts-Verkehr auf dem Rheine die einschlägigen Bestimmungen der Rheinschifffahrts-Convention und die zwischen den Rheinufer-Staaten weiter vereinbarten Normen maßgebend.

§. 7.

Vorstehende Vorschriften treten mit dem Tage ihrer Veröffentlichung im Regierungsblatte und beziehungsweise im Kreisamtsblatte der Pfalz für den ganzen Umfang des Königreichs in Wirksamkeit.

München, den 9. September 1866.

Auf Seiner Majestät des Königs allerhöchsten Befehl.

Frhr. v. Pechmann. v. Fischer, Staatsrath.

Durch den Minister:
der Generalsecretär.
An dessen Statt der
Ministerialrath
v. Rehlingen.

Abhandlungen und Aufsätze.

Ueber Dampfkesselexplosionen.

Von

Dr. Hermann Grothe.

Je dunkler bisher die Ursachen der Dampfkesselexplosionen waren und sich so oft der Erklärung mit Hülfe bestehender physikalischer Gesetze entzogen, desto mehr ist

eine neuere Theorie der Explosionen von Dufour mit gewisser Freude begrüßt worden, weil man in seinen Versuchen und Ableitungen daraus fast bis zur Evidenz eine Erklärung der Explosionsvorgänge erwiesen zu sehen glaubte. Wir finden in vielen Zeitschriften nicht allein Dufour's Theorie wiederholt, sondern auch zustimmend erörtert.

Derselbe stellte seit längerer Zeit eingehende Beobachtungen über den Siedepunkt des Wassers an und fand daß derselbe bedeutende Verzögerungen erleiden kann, was auch schon Gay-Lussac bekannt war und bereits mehrfach Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen ist. Diese Verzögerungen traten zunächst ein, wenn das Wasser in einem anderen Fluidum von derselben Dichte erhitzt wurde, so daß es mit den Wandungen des zum Erhitzen benutzten Gefäßes nicht in Berührung kam. Bei diesem Verfahren ließ sich überhaupt von einem fixen Siedepunkt gar nicht reden; die Aenderung des Aggregatzustandes wird möglich im Augenblicke, wo die Temperatur dem Dampfe eine Spannung gleich dem äußeren Drucke geben kann; aber diese Aenderung tritt nur selten genau in dem Zeitpunkte ein, wo ihre Möglichkeit beginnt.

Nun weiß man schon seit Langem, daß auch Siedeverzögerungen eintreten können beim Erhitzen des Wassers in Glas- und Porzellangefäßen, also bei bloßem Kontakt des Wassers mit diesen festen Körpern. Dufour's Versuche erstrecken sich auch hauptsächlich hierauf. Es zeigte sich bei destillirtem Wasser, daß nach einem ersten Erhitzen des Wassers auf 100° das durch Verminderung des Druckes verursachte Sieden fast niemals genau bei der Temperatur stattfindet, welche das bekannte Gesetz fordern würde. Tritt das Sieden später ein, so erfolgt es plötzlich und sehr stürmisch. Solche Verzögerungen treten um so deutlicher hervor, je öfter das Wasser zu einer hohen Temperatur erhitzt war und dann wieder erkaltete, und sehr bedeutend, wenn das Wasser, bevor es mit vermindertem Druck erhitzt ward, mehrmals auf 100° C. gebracht und jedesmal abgekühlt ward. In solchen Fällen erhielt Dufour Verzögerungen von 7°—20°, ja bis 30°. — Bei Anwendung von kalkhaltigem Wasser, oder überhaupt von gewöhnlichem Wasser, welches salinische Substanzen gelöst oder auch suspendirt enthält, treten dieselben Erscheinungen ein. Die Differenzen betrugen 10°—15°.

Nun lassen sich die Verzögerungen verhindern, wenn man feste Körper (Eisen, Blei, Zinn, Zink, Kupfer, Kreide, Holz rc.) in Stücken mit dem Wasser zusammen in das Verdampfungsgefäß bringt, — aber nur für die ersten Wiederholungen einer Erhitzung; dabei erfolgt das Sieden genau in dem Zeitpunkte, wo die Temperatur der Flüssigkeit dem Dampfe eine Spannkraft gleich dem auf der Oberfläche stattfindenden Drucke gibt. Nach mehrmaligem Erhitzen aber scheint auch der Kontakt mit diesen Substanzen indifferent zu wirken und die Verzögerungen treten wieder ein. Bei solchen stattfindenden Siedeverzögerungen erfolgt das Sieden oft plötzlich von selbst, oder durch zufälligen Stoß und Erschütterung und zwar sehr lebhaft und stürmisch. Somit ist der Kontakt des Wassers mit festem Körper bald activ, bald indifferent. Dufour schreibt dies der Entfernung einmal des Gases (Luft) im Wasser zu und der Entfernung der ziemlich fest auf der Oberfläche jedes Körpers haftenden Gasschicht, die durch mehrmaliges Kochen bewirkt worden ist. Die Gase besitzen allerdings in hohem Grade die Eigenschaft, die Verdampfung einer Flüssigkeit, mit der sie in Berührung stehen, hervorzurufen und mit Recht sagt schon Grove: daß noch Niemand habe eine Flüssigkeit sieden sehen, welche ganz vom Gaskontakte befreit war. Deshalb ist es erklärlich, daß nach Entfernung der Gasschicht vom festen Körper der Kontakt desselben mit dem Wasser ein indifferent wirkender werden mußte. Sucht man aber an einem Körper unter Wasser eine sich erneuernde Gasschicht herzustellen z. B. durch den galvanischen Strom, so ist es unmöglich, irgend einen Siedeverzug zu erhalten, so lange der galvanische Strom geschlossen ist und an den Polen im Wasser Gas entwickelt. Bei Unterbrechung des Stromes tritt aber sofort wieder Verzögerung des Siedens ein. Schließt man dann nach einiger Zeit den Strom, so erfolgt die Dampfentwicklung augenblicklich wieder. Die Verzögerungen des Siedepunktes treten in höherem Maaße noch auf, wenn das Wasser schwach angesäuert worden ist. — Das Wasser hat somit die Eigen-

schaft, fast immer große Verzögerungen im Sieden zu zeigen wenn das Sieden bei vermindertem Druck erfolgt und nachdem das Wasser bereits öfter erhitzt worden war und mit der festen Substanz des Gefäßes einige Zeit in Berührung steht. Dies sind ungefähr die hauptsächlichen Resultate der Dufour'schen Versuche, und Dufour meint, daß derartige Erscheinungen bei Dampfkesseln vorkommen und Veranlassung zu Explosionen geben können.

Dufour's Hypothese, so heißt es bei der Mehrzahl seiner Erklärer, fände eine große Stütze in dem Umstande, daß eine große Anzahl vorgekommener Kesselexplosionen eingetreten seien, als die Kessel außer Arbeit gestellt waren und die Feuerung unter ihnen entfernt war. Sie erklärt diese eingetretenen Explosionen dadurch, daß sie annimmt, der Kontakt der Kesselwände mit dem Wasser sei indifferent gewesen, die Siedeverzögerungen hatten Statt, das Erkalten des Kessels verminderte den Druck auf die Wasseroberfläche in Folge dessen plötzlich eintretendes Sieden und große Dampfentwicklung, die in ihrer Plötzlichkeit durch den Stoß des Wassers auf die Kesselwände wirkte und zwar zerbrechend, plötzliche Ausdehnung des Dampfes, welche das Zertrümmern des Kessels vervollständigte!

Wenn auch die Wiederlegung oder die Bestätigung dieser Theorie einer möglichst umfassenden Versuchsreihe vorbehalten bleiben muß, die auch von Seiten des Referenten bereits begonnen ist, so scheint doch schon bei näherer Betrachtung auch Manches dagegen einzuwenden möglich zu sein. — Zunächst beachte man, daß man im Dampfkessel kein Gefäß vor sich hat, in welchem ein und dieselbe Wassermenge mehrere Male hintereinander erhitzt wird, so daß die Indifferenz des Kontaktes zwischen Wasser und Metall entstehen kann. Bei Dampfkesseln vielmehr wird das Wasser stets erneuert und das am Boden des Kessels eintretende Speisewasser ist durchaus nicht gasfrei, es bringt also zunächst doch immerhin wieder Gas in das Kesselwasser mit und stellt so den Kontakt wieder wirksam her. Aber das zutretende Speisewasser hat auch noch den Nutzen, von Zeit zu Zeit die Wassermasse des Kessels in eine mechanische Bewegung zu versetzen, die nach Poggendorff's Vorschlag ähnlich wirken soll, wie jener durch den elektrischen Strom erzeugte Gasersatz. Wird nun der Kessel außer Thätigkeit gesetzt und das Feuer entfernt, so nimmt die im Kessel augenblicklich herrschende Spannung natürlich ab. Das in Folge davon eingetretene Sieden bei einer niederen Temperatur aber entwickelt Dampf, sicherlich aber nicht eine größere Quantität, als der noch herrschenden Temperatur entspricht und sicher von keiner größeren Spannung, als der Dampf hatte, der bei Abstellung des Kessels den Dampfraum erfüllte. Und spätere Wiederholungen dieses abnormen Siedens in Folge der Druckverminderung werden gewiß nicht im Stande sein, eine höhere Spannung eintreten zu lassen, als die nach dem ersten Sieden, denn die Temperaturabnahme nach dem ersten Sieden ist eine bedeutende, wenn man den Aufwand von Wärme berücksichtigt, der zu dieser ersten Dampfentwicklung nöthig war. Somit kann man behaupten, daß diese nachträglichen Entwicklungen weniger gespannter Dämpfe keine Gefahr bringen können. Dufour scheint dieß auch nicht gerade anzunehmen, sondern schreibt der stoßähnlichen Erscheinung des Wallens des Wassers bei Eintritt dieses Siedens bei niederer Temperatur die zerstörende Wirkung zu. Da aber die Dampfentwicklung bei der gesunkenen Temperatur wohl nicht im Stande ist, die ganze Masse des Kesselwassers mit einem Male aufzuraffen und auf die Kesselwände zu werfen, denn dann hätte die in hohem Grade elastische und zerreißliche Wasserfläche gegen den Druck im Dampfraum auf der ganzen Fläche immerhin anzukämpfen, so ist wohl anzunehmen, daß diese Stoßwirkung nur an einzelnen Stellen die Wassermasse emporschleudern und somit an Wirkung nicht allzu gefährlich sein kann. Ein Referent über Dufour's Versuche sagt: Zu urtheilen nach dem Effekte auf den Versuchsapparat mit einer Wassermenge, die oft nur 40—50 Gramm betrug, muß dieser Stoß erschrecklich sein, sobald einige Hunderte von Kilogrammen Wasser ins Spiel kommen. Derselbe hat nicht bedacht, daß die Wirkung dieser 40—50 Gramm Wasser in einem so kleinen Apparat, doch etwa nur der Wirkung von einigen hundert Kilogrammen in einem so großen Gefäß, wie dem Dampfkessel gleichkommen möchte, ganz ab-

gesehen von dem Unterschiede des Kontaktes des Wassers mit Glaswänden und Metallwänden, der schließlich doch auch noch zu berücksichtigen ist. In einem so kleinen Gefäß, welches auch nicht einmal den Dampfraum selbst bildete, ist das Abheben und der Stoß der Flüssigkeitsschicht wohl möglich, in einem Dampfkessel ist er mit ganzer Masse ausgeführt geradezu undenkbar. Zudem muß man auch das bedeutend dehnbarere Metallmaterial beachten. Bei einem Glasgefäß könnte der Fall der Zertrümmerung des Gefäßes sehr wohl eintreten, es würde da eben die gewaltsame mechanische Erschütterung eine plötzliche Aufhebung des Atomzusammenhanges bewirken können, wie wir sie bei dem Experiment mit dem rasch gekühlten Glastropfen zu bewundern haben. Diese Wirkungsäußerung ist aber bei einem nicht spröden, sondern dehnbaren Material nicht zu erwarten. — Wenn nun wirklich durch plötzlich eintretendes (vorher verzögertes) Sieden die Dampfentwicklung in höherem Grade einträte und auf die Zerreißung der Kesselwand wirkte, so würde durch das Entweichen durch den Riß die Spannung sofort sinken, zugleich müßten auch die Sicherheitsventile abblassen, also eine bedeutende Verminderung des Druckes eintreten. Da aber keine äußere Wärmezufuhr mehr Statt hat, die Wärmemenge, welche 1 Kilogramm Dampf aufnimmt aber nicht geringer ist, als bei höherer Temperatur, so muß das Wasser bei erneutem Ausbruch des Siedens die nöthige Wärme aus seinem eigenen Vorrath an Wärme schöpfen und unterliegt dabei einer großen Temperaturerniedrigung. Man vermag daher wirklich nicht einzusehen, wie diese Dämpfe Explosionen verursachen sollen, welche die beim vollsten Betriebe höchstgespannten Dämpfe nicht vermochten herbeizuführen. Man muß ja auch nicht verkennen, daß während des Betriebs Siedeverzögerungen, oder Siedebeschleunigungen, die gewiß nicht weniger heftig wirken, schon durch das temporäre Heizen der Kessel vorkommen müssen, daß, da das Sicherheitsventil öfter während des Tages abbläst, dadurch ebenfalls jene Erscheinungen der Druckverminderung auftreten müssen, also die Flüssigkeit stößt, und daß diese Kräfte bei Vorhandensein eines hochgespannten Dampfes im Dampfraum von viel größerem Effekt sein müssen, trotz des kontinuirlichen Abflusses des Dampfes durch das Dampfrohr.

Man kann doch nicht geltend machen, daß Dampf von niedrigerer Temperatur einen größeren Raum einzunehmen strebt, als der von höherer Temperatur, weil die mechanische Leistung mit der Temperatur in gleichem Verhältniß steht. Wenn dies Gesetz nicht ein so sicheres und unbestreitbares wäre, so könnte wohl jene abnorme Wirkung der Nachverdampfung eintreten. — Wir sehen also, daß sich die Dufour'sche Theorie schon bezweifeln läßt, ohne daß man mit physikalischen Rechnungen und ohne daß man mit Versuchen seine Mängel beleuchtet; letztere werden also voraussichtlich noch mehr die Zweifel unterstützen. — Nun aber zieht Dufour einen Versuch oder eine Beobachtung von Burnat herbei. Dieser hatte in der Fabrik zu Havre, wo er arbeitete, zwei Kessel je von 4—5 Pferdekraft senkrecht mit innerem Feuerheerd und oben mit Rauchbehälter versehen. Sie enthielten nur ein kleines Wasservolumen, das bei der Arbeit von 4 Atm. kontinuirlich durch Speisung ersetzt werden mußte. Der Dampfdom war sehr klein. Burnat wundert sich, daß sich bei geringer Aenderung des Feuers Schwankungen im Drucke zeigten, daß nach Arbeitseinstellung sich das Sieden plötzlich einstellte, daß dabei die Sicherheitsventile sich einmal von selbst öffneten und abbliesen, und ein heftiges Sieden plötzlich durch einen Hammerschlag auf den Kessel entstand. Dufour betrachtet diese Erscheinungen als seiner Theorie entsprechend. Was nun zunächst Dufour's Auslassung über die durch die Entfernung des Gases, der Luft aus dem Wasser entstehende Indifferenz des Kontaktes zwischen Flüssigkeit und Metall anlangt, so ist darauf hierbei gewiß gar nichts zu geben, da das Speisewasser kontinuirlich zufloß, also ein Mangel an Gas nicht eintreten konnte. Oder hätte Burnat mehrmals gekochtes Wasser zum Speisen angewendet? Die Heftigkeit der Dampfentwicklung trat hier durch die geringe Tiefe oder Breite der Flüssigkeitsschicht ein, wie man ein solches Sieden sehr wohl beobachten kann, wenn man z. B. geringe Quantitäten Wasser in einem Glasgefäß verdampft. Daraus erklären sich die Schwankungen und Stöße von selbst. Daß endlich die

Nachverdampfungen eintraten, ist wohl erklärlich aus der Verschiedenheit der Temperatur der verschiedenen Stellen des Feuerrohrs. Wenn daher die Erkaltung des Dampfdoms eine Druckverminderung herbeiführt, so bewirkt die Abgabe der Wärme Seitens der höher temperirten Stellen ein Sieden der von ihnen berührten Flüssigkeitsschichten und wie dies Sieden von einzelnen Stellen ausgehend mit Stoß und Wallung wirkt, das hat Dr. Weber so schön gezeigt bei seinen Versuchen mit fetthaltigen Flüssigkeiten. Diese stellenweise Höhererhitzung der Kesselwände ist übrigens eine ganz einfache Folge der gebräuchlichen Kesselfeuerungen und dürfte bei allen Kesseln Statt haben. Diese Erscheinung schlägt vollends die Behauptung Dufour's über die schädliche Wirkung des verzögerten Siedens insofern, als hieraus erhellt, daß ein plötzliches Sieden durch die ganze Masse des Wassers hindurch nicht anzunehmen ist. — Man kann übrigens diese Erscheinung zur direkten Anschauung bringen, wenn man ein cylindrisches Glasgefäß von circa 1 Fuß Länge nach Analogie der liegenden Dampfkessel aufstellt und die Lampe in einer der Kesselfeuerung ähnlichen Lage anbringt, so daß die Flamme an der unteren Wand des Cylinders entlang streicht. Entfernt man nach dem Sieden und einer bestimmten Dampfentwicklung die Flamme, so sieht man zunächst noch an den heißesten Stellen des Cylinders fortwährend Dampfblasen aufsteigen, während an den kälteren Theilen des Cylinders die Flüssigkeit schon ruht. Oeffnet man nach einiger Zeit ein angebrachtes Ventil, so daß Druckverminderung eintritt, so entsteht durch die ganze Flüssigkeit wohl ein momentanes Sieden, welches jedoch schnell nachläßt und nur an den heißesten Stellen längere Zeit andauert. — Das zeigt wohl, wie das nachträgliche Sieden hauptsächlich durch die heißeren Stellen des Kessels erwirkt wird, sobald Druckverminderung eintritt. — Die Bleche zu Dampfkesseln sind ferner nie von ganz homogenem Metall herzustellen. Ein Blick z. B. auf von Burg's Tabellen über die Bessemer-Kesselbleche lehrt, wie sehr verschieden ihre Eigenschaften sind. Diese Verschiedenartigkeit äußert sich auch in der Wärmeaufnahme Seitens der Bleche und somit ist an eine ganz gleichmäßige Temperatur des Kessels an der dem Feuer ausgesetzten Fläche schon aus diesem Grunde nicht zu denken! Und doch wäre ein plötzliches Sieden durch die ganze Flüssigkeitsmasse, die jene gefährlichen Stöße hervorbringen sollte, nicht anders herzustellen, als wenn die ganze beheizt gewesene, also Hitze abgebende Fläche des Dampfkessels an allen Stellen ganz gleiche Temperatur zeigte. Wir verkennen dabei nicht die vertheilende Wirkung des Wassers bezüglich der Temperaturausgleichung, allein niemals wird eine gleichmäßige Vertheilung der Temperatur, ein gleicher Temperaturgrad in allen Stellen der in Frage stehenden Kessel Statt haben. — Zu den warmen Vertheidigern des Herrn Dufour gesellt sich nun noch eine neue Theorie der Explosion, die des Herrn Kayser in Breslau. (Siehe Zeitschrift d. Ver. d. Ingen. 1865 p. 689.) Kayser machte nämlich umfassende Studien bezüglich der Dampfkesselexplosionen, und ihm fiel dabei der Umstand auf, daß eine Anzahl Explosionen eingetreten war, nachdem sich das Sicherheitsventil geöffnet hatte oder noch geöffnet war. Er behauptet nun, daß die dadurch eintretende, plötzliche Druckverminderung eine bedeutende, spontane Dampfentwicklung zur Folge habe, die im Stande sei den Kessel zu zersprengen! Wenn diese Theorie wahr wäre, würde die gesetzliche Vorschrift betreffend die Sicherheitsventile, eine gesetzliche Vorschrift zur Herbeiführung von Explosionen sein! — Kayser und einige befreundete Ingenieure wollten behufs Ermittelung dieser Idee Versuche anstellen.

Sie benutzten einen an beiden Seiten durch Metallplatten verschlossenen Glascylinder, der natürlich in Folge seiner Construction bei der Erhitzung springen mußte. Darauf verbanden sie einen solchen Cylinder durch ein im unteren Theile desselben ableitendes Rohr mit einem kupfernen Siedegefäße und brachten nun die Flüssigkeit im Cylinder zum Sieden. Sperrten die Untersuchenden dann das Verbindungsrohr zum Siedegefäß ab, so sank in dem mit dem Cylinder verbundenen Manometer das Quecksilber von 4 Atmosphären allmählich bis auf 37—38 Pfund, wo es stehen blieb unverändert! — Als man in solchem

Falle das Sicherheitsventil etwas öffnete, so erblickte man, wie sich das Wasser auf der ganzen Fläche des Cylinders plötzlich gleichsam abhob und nun in stürmische Wallung überging. Bei einem neuen derartigen Versuch hob man das Sicherheitsventil ganz ab und in demselben Momente explodirte das ganze cylindrische Gefäß und ward zertrümmert. Nun sagt Kayser: es sei dies eine schlagende Antwort auf seine hypothetische Frage! und aus diesem Ereigniß ergäben sich schon recht prägnante Schlußfolgerungen zu seiner Theorie! — Das finden wir nun gerade nicht und Gott bewahre uns vor der Richtigkeit derselben, denn dann hätten wir täglich Hunderte von Locomotivkessel- und Dampfkesselexplosionen zu gewärtigen! Wir meinen vielmehr, daß bei dem Experiment ein abnormer Fall oblag, zumal da mehrere Male im selben Fall die Explosion nicht eingetreten war! Davon weiter unten mehr. Kurz nach Kayser's Experiment erschien auch vom Dr. Finger eine Notiz (Pol. Centralbl. 1866 H. 9), die die Kayser'schen Versuche bestätigen sollte oder vielmehr denselben analoge Resultate zeigen sollte. Finger sagt: Ein Glaskolben wird zum Theil mit Wasser gefüllt, durch anhaltendes Kochen die Luft aus demselben entfernt und dann schnell verkorkt. Wendet man das Gefäß nun um und läßt auf den Kolben kaltes Wasser fließen, so geräth bekanntlich das Wasser in Wallung u. s. w. Erschütterung des Kolbens ist selbstredend. Einmal aber sprang nach mehrmaliger Wiederholung des Aufgießens der Kolben. Ursache ist offenbar (?) die heftige, stoßweise erfolgende Dampfentwicklung, hervorgerufen durch die plötzliche Spannungsverminderung der über dem Wasser befindlichen Dämpfe in Folge der Abkühlung.

Der letzte Aufguß war sehr stark! — Der Raum über dem Wasser war mit Dampf von der entsprechenden Temperatur gesättigt und eine weitere Dampfbildung fand nicht statt durch Zuführung von Wärme. Es mußte sich der vorhandenen Temperatur des Wassers entsprechend neuer Dampf bilden und dies geschah stoßweise, als die Sättigung des Dampfes durch die Abkühlung gesunken war. —

Kayser's Theorie spricht sich nun derart aus: In vielen Fällen sind nicht zu hohe Dampfspannungen im Kessel Anlaß zu Explosionen, sondern im Gegentheil plötzliche Herabstimmung der Dampfspannung, z. B. durch Oeffnen des Sicherheitsventils. Wird das Wasser in einem geschlossenen Raum unter einem den Atmosphärendruck übersteigenden Drucke der schon gebildeten Dämpfe bis zu der Temperatur erhitzt, wo dem erhöhten Drucke entsprechende Dampfbildung stattfinden kann, und wird dann plötzlich dieser Druck beseitigt, so wird die fühlbare Wärme, welche zur Erhitzung des Dampfes über den Siedepunkt nöthig war, augenblicklich, indem sie eine gewisse Menge Wasser in Dampf verwandelt, in latente Wärme umgewandelt.

Was Kayser unter fühlbarer Wärme hier versteht, ist fraglich. Jedenfalls aber leidet die ganze Fassung der Hypothese an einer bedeutenden Unklarheit. Kayser scheint sich die Sache der Art zu denken, daß diese für Erhitzung über den gewöhnlichen Siedepunkt nöthige Wärme sich gewissermaßen aufspeichert im Wasser oder im Dampf und nun bei Aufhebung des Druckes plötzlich freigelassen wirken kann! — Das widerspricht wohl augenscheinlich den Gesetzen der Dampfbildung. Die Siedepunkte des Wassers werden mit dem zunehmenden Druck höhere. Aber diese höhere Temperatur ist es, welche den Dampf zur höheren Expansivkraft befähigt; denn die Expansivkraft der Dämpfe hängt sowohl vom Drucke, als auch von der Temperatur ab. Zudem hat der Dampf im Raume stets das Bestreben zur Sättigung und jeder Temperatur entspricht ein Maximum der Sättigung. Der Kayser'sche Fall könnte nur stattfinden, wenn der Dampf im Raume nicht gesättigt wäre. Freie Wärme ist hier deshalb nicht als wirksam anzunehmen, viel weniger aber zu denken, daß sie plötzlich in latente Wärme umgewandelt werde durch Dampfbildung. Die Sache liegt offenbar so, daß im Moment der Druckverminderung der vorhandene Dampf einer höheren Temperatur entspricht und nun einen Theil seiner Wärme abgibt, welche sofort zur Bildung neuen Dampfes gebraucht wird. Durch diese Neubildung ist aber die Temperatur des vorhandenen Dampfes also gesunken durch Abgabe des entstandenen Wärmeüber-

schusses und neuer Dampf konnte nur so viel entstehen, als dieser erhaltenen Temperatur entspricht! — Wäre Kayser's Theorie richtig, so müßten die Papin'schen Töpfe alle zerspringen, dann würde jeder Dampfkessel eine Gefahr bringen. Bei ihnen spielt das Sicherheitsventil eine Hauptrolle zur Sicherheit der Kessel und zwar eine erprobte. Der Finger'sche Versuch ist der Kayser'schen Theorie gar nicht entsprechend! Das ist die einfache Geschichte vom Pulshammer. Auch ist dieser Fall auf Dampfkessel gar nicht anwendbar, weil einmal für Dampfkessel kein luftfreies Wasser angewendet wird, weil der Dampfkessel nicht geschlossen bleibt und in dem Zustande fort und fort erhitzt wird und kein Vacuum durch Kondensation eintreten kann. Ebenso ist auch der Versuch vom Professor Rauck, den Prof. Gustav Schmidt (Zeitschr. d. Ver. d. Ingen. 1865 S. 209, Civil-Ingenieur XI, Notizblatt Nr. 5 S. 71) mittheilt, zu beurtheilen.

Zunächst ist noch zu bemerken, daß Dufour und Kayser ein und dasselbe wollen! Die Grundidee ist ein und dieselbe, nur, daß Dufour Druckverminderung durch allmähliches Erkalten und dadurch entstehendes Nachsieden, — auf Kosten der (vielleicht absorbirten?) Wärme, Kayser aber Druckverminderung direkt und Nachsieden durch überschüssige „fühlbare" Wärme will.

Beachtet man bei Kayser's Versuch noch, daß die Erhitzung des Siedegefäßes fortdauerte, daß das Sicherheitsventil gänzlich abgehoben ward, so liegt die Sache so: Das gänzliche Abheben des Ventils bewirkte eine große und plötzliche Druckverminderung; nicht allein die dem hohen Druck entsprechende Temperatur gab bei dem sehr verminderten ihren Temperaturüberschuß nun an die unverdampfte Wassermasse während der ganzen Zeitdauer des Aufhebens des Ventiles ab, sondern die durch die Flamme von Neuem zugeführte Wärme wirkte auf neue Dampfbildung. So konnte allerdings eine schnelle und gewaltige Entwicklung des Dampfes entstehen, der die Wände des verschiedenartig zusammengesetzten Dampfgefäßes nicht gewachsen waren. Gerade der Konstruktion des Glaskessels und der in Folge derselben verschiedenartig und schnell veranlaßten Zusammenziehung und Anspannung einerseits des Metalls, andererseits des Glases ist die Explosion zuzuschreiben, die im Fall der Richtigkeit der Kayser'schen Theorie auch schließlich das Siedegefäß hätte zertrümmern müssen. Außerdem wirkt hier die plötzliche und große Abnahme des Druckes, die einem gänzlichen Aufheben des Druckes gleichkam und eine fortdauernde wurde. Ferner ist noch das Verhältniß ins Auge zu fassen, in welchem die Oeffnung des Ventils zum Kesselraum stand, — über welches aber nichts gesagt ist! Wenn wir vorliegende Betrachtungen nun resumiren und zu Resultaten präzisiren wollen, so finden wir folgende Punkte als der Beachtung werth;

1) Im Dampfkessel findet ein mehrmaliges Sieden ein und derselben Wassermenge niemals statt.

2) Der zur Vermeidung der Indifferenz des Kontaktes zwischen Kesselmetall und dem Wasser nöthige Gas- oder Luftgehalt des Wassers wird durch stetes Zutreten lufthaltigen Speisewassers stets auf einer gewissen Höhe erhalten, die mindestens den vollständigen Eintritt des von Dufour angegebenen Falles gänzlicher Entfernung dieses Gasgehaltes zur Unmöglichkeit macht, somit dessen Konsequenzen nicht herbeiführt.

3) Die durch den Druck im Kessel herbeigeführte Erhöhung des Siedepunktes wird sofort auf den normalen zurückgeführt, sobald der Druck gänzlich entfernt wird, nimmt aber allmählich und stetig ab, wenn der Druck allmählich abnimmt.

4) Die von Dufour angenommenen Siedeverzögerungen können aus den in Punkt 1 und 2 angeführten Gründen nicht Statt haben (oder höchstens in sehr geringem Maße eintreten); somit kann ein Nachsieden bei niederem Druck und niederer Temperatur nicht Statt haben und vor allem nicht, wenn der Fall selbst unter diesen Umständen eintreten sollte, eine so eklatante Wirkung äußern als Dufour und seine Vertheidiger angeben.

5) Die von Dufour bei außer Arbeit gestellten Kesseln angenommenen Siedeerscheinungen sind nicht Nachsieden durch die ganze Masse der in einem Dampfkessel enthaltenen Wassermenge, — sondern ein Sieden von Wasserschichten, die mit bestimmten Kesselstellen in Berührung stehen.

6) Diese Kesselstellen, da kein Dampfkessel aus ganz homogenem Metall hergestellt werden kann und ferner kein Kessel über seiner ganzen Hauptfläche ganz gleichmäßig erhitzt wird, welche ein Nachsieden der über ihnen stehenden Wasserschichten veranlassen, haben eine höhere Temperatur bewahrt. Es steht anzunehmen, daß der größere Theil des Kessels hierbei eine niederere Temperatur besitzt, als diese Stellen. Mit Abnehmen der Temperatur nehmen die einzelnen Kesselstellen ihrer ursprünglichen Temperatur, von der die Abnahme begann, entsprechend gleicherweise eine geringere Temperatur an, so daß die betreffenden zuerst höher temperirten Stellen diese höhere Temperatur den andern Stellen gegenüber verhältnißmäßig bewahren. Der Druck nimmt ab im Verhältniß zur niedereren Temperatur, die im Wasser vorherrschend ist; somit werden die höher temperirten Kesselstellen bei Abnahme des Drucks unter demjenigen Punkte, der ihrer Temperatur entspricht, ihre überschüssige Wärme auf das Wasser übertragen und Dampfbildung in den entsprechenden Wasserschichten veranlassen. Diese Dampfentwicklung bringt wohl Aufwallen und Stoß hervor, der aber in seiner Vereinzeltheit im Verhältniß zum ganzen Kessel und seinem Inhalte von keinem gefährlichen Effekte begleitet sein kann.

7) Für besagtes Verhalten des Kesselmaterials sind besonderer Untersuchung und Beobachtung die Nietreihen zu unterwerfen im Gegensatz zu den Kesselblechflächen zwischen ihnen. Ferner von Interesse wären Ermittelungen der Temperatur der verschiedenen Kesselstellen nach dem Einstellen der Erhitzung und Beobachtung, bis zu welchem Grade die Temperaturausgleichung durch das Wasser veranlaßt wird.

8) Kayser's Behauptung widerspricht den praktischen Thatsachen. Sein Fundamentalversuch ist nur als abnormer Fall zu betrachten, angestellt ohne die Herstellung und Anwendung eines gleichartig zusammengesetzten Kessels unter Eintritt einer plötzlichen, gänzlichen Aufhebung des Drucks, aber unter Beibehaltung der Fortsetzung der Temperatur-Erhöhung.

9) Finger's Versuch ist nur als ein unvorsichtig ausgeführtes physikalisches Experiment zu betrachten und verhält sich zu den Dampfkesseln, wie die Dufour'schen Ermittelungen. Auch hier trat gänzliche Druckverminderung plötzlich ein. Würden durch analoge Vornahmen bei Dampfkesseln dieselben Explosionserscheinungen eintreten, so könnte man mit Recht die Explosion einer höchst unüberlegten, durch nichts motivirten Handlungsweise zuschreiben! — In Wirklichkeit kann ein ähnlicher Fall, wie der von Finger mitgetheilte, bei Dampfkesseln niemals stattfinden; dazu fehlen Letzteren alle von Finger angegebenen Momente. —

- Wir schließen hiermit die allgemeine Betrachtung dieser Theorien und Möglichkeiten und werden nach Beendigung einer Versuchsreihe eingehender Art auch dadurch dieselben zu beleuchten suchen. Auch von anderer Seite haben wir eine Reihe umfassender Versuche zu erwarten und hoffen zugleich, daß Herr Kayser auch die von ihm angekündigten Versuche baldigst veröffentlichen werde.

(Mittheil. des Gewerbevereins f. d. Königreich Hannover, 1866 S. 161)

Die Weberschule in Passau.

Die Leistungen dieser Anstalt, welche sich während der vier Jahre ihres Bestehens in der erfreulichsten Weise entwickelt, waren in dieser Zeitschrift (1864 S. 611) Gegenstand eingehender Erörterung. Die Berichte über diese Fachschule, welche seit 1864 erschienen sind, geben uns die sicherste Ueberzeugung, daß mit der Errichtung und Erweiterung dieser Anstalt ein Institut ins Leben gerufen und erhalten wurde, dessen gedeihlicher Einfluß auf die Weber-Industrie Niederbayerns schon jetzt in der eclatantesten Weise hervortritt.

Der am Schlusse unsers vorerwähnten Berichtes angefügte Wunsch, es möge neben dem sonntägigen Unterricht für die Weber auch der werktägige eingeführt werden, hat sich schon im Jahre 18$^{64}/_{65}$ verwirklicht. In diesem ersten Jahre besuchten 7 Schüler die Werktags- und 38 Gesellen und 18 Lehrlinge die Sonntagsweberschule. Die Frequenz der Werktagschule steigerte sich 18$^{65}/_{66}$ auf 12 Schüler in zwei Abtheilungen, während die Feiertagweberschule

20 Gesellen und 12 Lehrlinge zählte, was wohl dem Umstande, daß mehrere Gesellen zur Armee einberufen wurden, und eine in Folge des Kriegs geminderte Geschäftsthätigkeit auch einen geringeren Bedarf von Arbeiten herbeiführte, zuzuschreiben ist.

Was den Lehrstoff betrifft, so erhalten die Werktagschüler Unterricht in der Religionslehre (2 Wochenstunden), deutsche Sprache (2 W. St.), Zeichnen (2 W. St.), Chemie und Technologie dann Rechnen in je 1 Wochenstunden, während der Webunterricht in täglich 6 Stunden (auch außer denselben können sich die Schüler in der Weberschule beschäftigen) nachfolgenden Lehrgang hat und zwar in der untern Abtheilung 1) die Grundprincipien der Flügel-, Kamm- und Trittweberei. Lehre von den Vorrichtungen zum Weben im Allgemeinen, zunächst für glatte Stoffe; die verschiedenen Einzüge, die bei Trittweberei vorkommen. 2) Muster-Ausnehmen und Analysiren der verschiedenen Stoffe, als: Croisé, Satin, Atlas und Rips und praktisches Ausführen auf der Trittmaschine. 3) Behandlung des Musterausnehmens in verschiedenen Schnürungen und Einzügen. 4) Patroniren [Zeichnen] der Muster in verschiedenen Stoffen. — Vorbegriffe im Kartenschlagen.

Der Lehrstoff für die obere Abtheilung ist derselbe wie für die obere Abtheilung der Sonntagsschule, nur daß von den Werktagsweberschülern die Webarbeiten ausführlicher und gründlicher durchgeführt werden konnten.

Der Lehrstoff für die Sonntagsweberschüler umfaßt in der unteren Abtheilung (an jedem Sonntage von 2—4 Uhr Nachmittags) die Elemente der Weberei in Halb- und Ganzseidenzeug, in Leinen und Baumwolle und verschiedenen glatten Artikeln. Der Unterricht erstreckte sich 1) über die richtige Benennung der Theile des einfachen und verbesserten Webstuhles und des Materials, 2) das Spuhlen am Spuhlrade und auf der Maschine; 3) über das Kapliren und Abwinden der Seide; 4) über das Schweifen, Aufbäumen und Einziehen des Stückes; 5) über das Spannknopfmachen, Putzen und Spatiren des Strigat; 6) über die am Grad geschnürten Stoffe; 7) über das Einziehen auf verschiedene Art und das Schnüren; 8) über die Analyse verfertigter Stoffe und 9) Anleitung zur Arbeit in glatten und gerippten Artikeln und deren Behandlung im Stuhle.

In der oberen Abtheilung (an jedem Sonntage von 10—12 Vormittags) Wiederholung und weitere Ausführung des in der unteren Abtheilung Vorgetragenen, insbesondere aber über Maschinenarbeit und Anfertigung der Dessinskarten; dann wurde gelehrt: 1) die Zusammensetzung und Benennung der Bestandtheile des Jaquard- oder Lyonerwebstuhles; 2) das Vor- oder Zusammenrichten der Maschinenarbeit mit oder ohne Vorlitzen; 3) über Plüsch, Velpel, glatten und façonirten Sammt. Ferners wurde gezeigt das Skizziren der Dessins oder Borduren und Eckblumen nach der Idee oder nach der Zeichnung an verschiedenen Stoffen; 4) das Uebertragen oder in's Quadrigatsetzen der Skizzen auf das Quadrigatpapier; 5) das Ausdupfen und Ausmalen verschiedener Muster; 6) das Einsetzen auf der Schlagplatte in und außer der Schlagmaschine; 7) das Kartenschlagen in seinem ganzen Umfang, und 8) das Zusammensuchen der Latze zum Binden von Dessins oder Borduren und Eckblumen nach den verschiedenen Farben der Blumen oder Figuren der Zeichnung.

Neben den praktischen Arbeiten übten sich die Schüler im Musterzeichnen, und sind einige schon so weit vorgeschritten, daß sie selbe ohne Hilfe des Lehrers machen, und auf der Schlagplatte die Karten darnach schlagen können.

Zum Musterkartenschlagen war eine eiserne Dessinkartenschlagmaschine aufgestellt, und das Leviren und Schlagen der Muster, welches mit Hilfe dieser Maschine sehr schnell und leicht geht, gezeigt, und die zu den praktischen Arbeiten nöthigen Karten hergestellt.

Die Attribute der Anstalt haben sich in den letzten zwei Jahren wesentlich gemehrt. Wir berühren hier zunächst 1) eine Sammlung von 23,000 Stoffmustern aus der Fabrik Neumüller u. Zell in Wien, 2) einen Webestuhl neuester Construction, vorgerichtet mit einer Trittmaschine für Hoch- und Niederzug, 3) eine neue Spulmaschine aus der Fabrik des H. Häfner in Chemnitz, welche sehr schnell arbeitet und den Faden viel gleichmäßiger auf die Spulen bringt als eine gewöhnliche Spulmaschine. Diesen Anschaffungen des Jahres 18⁶⁴/₆₅ folg-

ten im jüngst abgelaufenen Schuljahre 4) ein Preßtisch zum Schlagen von Handkarten, 5) eine Hobelbank mit den dazu gehörigen Werkzeugen, geeignet zum Ausbessern der Webmaschinen, 6) ein Bleichapparat zum Bleichen des Leinengarns, 7) 35 Stück Zeichnungsvorlagen, in Wien angekauft, 8) ein kleiner Jacquardwebstuhl mit Jacquardmaschine. Derselbe wurde in Wien angefertigt und hat bei der Arbeiterausstellung in Wien während der Monate Juli und August 1865 eine Preismedaille erhalten. Wegen seiner Leichtigkeit und seines geringen Umfanges eignet er sich ganz vorzüglich zum bequemen Transport bei Weberversammlungen. 9) 58 Stück Leinenstoffmuster vorzüglichen Gewebes. Ein Geschenk für die Kreisweberschule vom Herrn Engelbert Ritsch, Direktor einer Leinenwaarenfabrik zu Freiwaldau in österr. Schlesien. 10) eine Schaft- und Trittmaschine mit Hoch- und Niederzug, ein Geschenk für die Weberschule von Hrn. Willib. Schramm, Jacquardmaschinenfabrikanten in Wien.

Ferner hat die k. Regierung von Niederbayern aus Kreismitteln für den Weberverein in Ruhmannsfelden

a) einen Jacquardwebstuhl mit Jacquardmaschine, und
b) eine Spulmaschine, gefertigt vom Mechaniker Arzt in Wien,

angeschafft.

Die zwei letztgenannten Gegenstände waren mehrere Wochen in der Weberschule aufgestellt, um den Vorständen des Webervereins zu Ruhmannsfelden, die sich zu diesem Behufe in den Monaten Februar und März auf einige Zeit in der Weberschule dahier eingefunden hatten, die Behandlungsweise der genannten Webmaschinen vorzeigen zu können.

Im Laufe des Schuljahres 18⁶⁵/₆₆ wurden in der Weberschule vorgerichtet: 1) Ein gewöhnlicher Webstuhl für feine und grobe Leinwandarbeiten. 2) Ein Webstuhl mit Schaft- und Trittmaschine zu Tischzeugarbeiten, z. B. Handtücher, Servietten, Tischtücher ohne Dessins. 3) Ein Jacquard-Damaststuhl mit Brillantinvorrichtung und einer 400-ter Maschine feiner Theilung. Darauf wurden verfertigt Servietten und Handtücher mit kleinen Dessins. 4) Ein Jacquard-Leinen-Damaststuhl mit Vorlitzen zum Verfertigen von Servietten und Handtüchern mit großen Dessins. 5) Ein Webstuhl für ganz schwere Atlasstoffe. 6) Ein Webstuhl zu Schafwollarbeiten, z. B. Burkin. Eingerichtet mit Wechsellade, Schaft- und Trittmaschine.

Schon im Jahre 1862 ist der Weberlehrer von der kgl. Regierung beauftragt worden, eine Reise nach Norddeutschland zu unternehmen, um dort die wichtigsten Weberbezirke und Weberschulen zu besichtigen. Auch im Herbste des Jahres 1865 ist demselben genehmigt worden, aus Kreismitteln eine derartige Reise nach Ober- und Niederösterreich, Mähren, Schlesien und Böhmen anzutreten. Derselbe besuchte die Spinnerei in Lambach, die großen Fabriken in Wien, Brünn, Schönberg in Mähren, Freiwaldau im österr. Schlesien, Prag und Krumau. Von der Reise zurückgekehrt, versäumte Herr Pinkaczek nicht, die im Auslande gemachten Erfahrungen und Wahrnehmungen auch auf die einheimische Industrie anzuwenden und bei den Weberversammlungen bekannt zu geben.

Da der Zweck der Weberschule, die Weberei in ihrem ganzen Umfange bei uns einzubürgern, und durch diesen Industriezweig Wohlstand herbeizuführen, durch den Unterricht in der Weberschule allein nicht erreicht wird, und auswärtige Weber daran nicht Theil nehmen können, so ging, wie bereits im früheren Berichte erwähnt, vom k. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten die Verfügung aus, daß Versammlungen oder Zusammenkünfte von Webern in denjenigen Bezirken Niederbayerns, in welchen die Weberei am stärksten betrieben wird, veranstaltet werden sollten.

Im Laufe des Frühjahres 1864 wurden durch den Weberlehrer Hrn. Joseph Pinkaczek 5 derartige Weberversammlungen abgehalten, denen 173 Weber beiwohnten; im Jahre 1865 fanden 5 Weberversammlungen statt, an denen sich 345 Weber betheiligten. Während des Sommers 1866 wurden 3 Weberversammlungen abgehalten, welche trotz der ungünstigen Zeitverhältnisse und der großen Geschäftsstockung von 230 Webern besucht waren.

1) Die erste Weberversammlung fand statt am Sonntag den 13. Mai l. Js. zu Viechtach. Anwesend waren 40 Weber. Schon am 10. Mai, Christi Himmelfahrt,

wurde eine Vorversammlung zu Ruhmannsfelden abgehalten, wobei sich 36 Weber einfanden.

2) Die zweite Weberversammlung war anberaumt auf Sonntag den 10. Juni in Sonnen, k. Bezirksamtes Wegscheid. Zugegen waren 80 Weber.

3) Der dritten Weberversammlung, welche am Sonntag den 1. Juli zu Regen abgehalten wurde, wohnten 74 Weber bei.

Sohin haben 230 Weber in 3 Versammlungen die vom k. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten angeordneten Weberversammlungen besucht.

Diesen Weberversammlungen wohnten entweder die Herren Bezirksamtmänner selbst oder die betreffenden Herren Gewerbsreferenten bei.

Bei den diesjährigen Weberversammlungen wurde eine neue, vortrefflich konstruirte Spulmaschine, ein kleiner Jacquardwebstuhl, eine Schaft- und Trittmaschine mit Auf- und Niederzug und Wechsel, ein Theil der Stoffmustersammlung, etwa 8000 Stoffmuster, und ein Band von 58 Leinenstoffmustern vorgezeigt und erklärt. In Regen wurde außerdem ein großer Jacquard-Damast-Webstuhl aufgeschlagen.

Die anwesenden Weber zeigten großes Interesse und folgten dem Vortrage und der praktischen Anwendung desselben auf den Webmaschinen mit augenscheinlicher Befriedigung, so daß auch heuer mit Recht auf ein äußerst günstiges Resultat geschlossen werden darf.

Zum Schlusse fühlen wir uns gedrungen, im Namen der bayerischen Industrie, welche hier ein wesentliches Förderungsmittel der Interessen eines ihrer wichtigsten Zweige erkennt, der kgl. Staatsregierung, der Kreisregierung von Niederbayern, dem Landrathe dieses Kreises, dem Stadtmagistrat Passau, und insbesondere auch dem umsichtigen und thätigen Leiter der Anstalt Rektor Dr. Hemensperger unseren Dank für die der Schule gewidmete Fürsorge auszusprechen, und müssen nur noch den Wunsch beifügen, es möge diese segensreich wirkende Fachschule den Anstoß geben, daß auch in anderen Industriegegenden Bayerns, wo geregelter Unterricht als erstes Förderungsmittel gewerblicher Thätigkeit in den Vordergrund tritt, aus den Ergebnissen und Thatsachen, wie sie vorstehender Bericht darlegt, Anleitungen gewonnen und so die Errichtung geeigneter Fachschulen ermöglichet werden möchte.

Der Kalkziegelbau.

Es ist in neuerer Zeit wiederholt der Bau in Kalkziegeln empfohlen worden. Eine in diesem Betreff an uns gerichtete Anfrage veranlaßt uns zu nachstehenden Bemerkungen.

Gußmauern aus Steinbrocken und einem dünnen, ziemlich fetten Kalksandbrei hat der Baumeister Rydin zu Borås in Schweden zuerst in größerer Ausdehnung angewendet. Die Stadt Borås war durch eine Feuersbrunst zerstört worden und mußte, wegen des nahenden Winters, der Bau möglichst beschleunigt und in Rücksicht auf die Armuth der Bevölkerung auf thunlichste Billigkeit Bedacht genommen werden. Zwischen einem das Dach tragenden Holzgerüste wurden Guß-Fachwände in der Art aufgeführt, daß ein Gemisch von Quarzsand und Kalk, in Gestalt eines nicht zu mageren und nicht zu trocknen Mörtels zwischen Brettertafeln eingegossen wurde. Diese Arbeit konnte unter Dach ausgeführt werden, wodurch man vor dem Einfluß von Regen geschützt war. Die Wände hatten, weil das Dachwerk auf dem Holzgerüste ruhte, keine schweren Lasten zu tragen; sie bildeten gleichsam nur eine Ausfüllung zwischen dem Holzgerüste. Es sollen diese Häuser in kurzer Zeit trocken, warm und gesund zum Bewohnen geworden sein.

Kalksand-Stampfbau, nach Art des Pisébaus ist in Hinterpommern auch versucht worden. Diese Bauweise hat jedoch eine weitere Verbreitung nicht gefunden.

Neuerdings hat nun Dr. A. Bernhardi in Eilenburg aus Kalksandmasse Ziegeln (Backsteine) geformt und diese dann, wie gebrannte Thonsteine, zu Mauern verwendet. Die Masse besteht aus einem trocknen Kalkmörtel. Gebrannter Kalk und Sand nebst Wasser bilden die Bestandtheile, wie bei dem gewöhnlichen Mörtel. Der Sand oder Kies soll frei von lehmigen oder erdigen Bestandtheilen, nicht zu fein und scharfkantig sein. Außer Quarz-

sand und Kies von verwittertem Granit können auch Ziegelbröckchen, Kalksand, Schlacken ꝛc. verwendet werden, wenn sie sonst rein sind. Der abgelöschte Kalk wird mit dem Sand oder Kies in der bekannten Weise zu Mörtel vermischt, wobei aber durch geringeren Wasserzusatz nicht ein flüssiger Brei, sondern eine möglichst lose, feuchte Pulvermasse dargestellt wird. Diese Masse wird in besonderen Pressen zu Ziegelsteinen geformt. Dr. Bernhardi hat besondere Kalkziegelpressen construirt. Eine solche Presse der einfacheren Art erfordert zur vollständigen Arbeit 3 Männer, welche in einem Tag 600—800 Ziegelsteine formen, wenn sie auch die Mengung des Kalks mit dem Sand besorgen. Gegenwärtig wird von Herrn Dr. Bernhardi eine größere Presse empfohlen, welche 200 Thlr. kostet und eine größere Leistungsfähigkeit besitzt.

Die geformten Steine werden an der Luft und der Sonne getrocknet; sie bleiben auf den Gestellen so lange stehen, bis sie beim Anklopfen einen Klang geben. Gebrannt werden diese Steine natürlich nicht, denn hierdurch würden sie zerfallen.

Die Festigkeit der Kalkziegelsteine nimmt in dem Maaße zu, als sich ihr Aetzkalk durch Aufnahme von Kohlensäure aus der Luft in kohlensauren Kalk verwandelt, wenn weißer oder fetter Kalk angewendet wurde. Die Steine werden also mit der Zeit immer fester und härter; anfangs ist ihre Festigkeit bei weitem nicht so bedeutend, als diejenige guter gebrannter Thonsteine; sie reicht aber für viele Verwendungen aus. Für Feuerungsanlagen, Schornsteine ꝛc. können die Kalkziegelsteine nicht verwendet werden, weil sich in der Hitze die Kohlensäure des Kalks verflüchtigt, das Wasser verdampft und die Steine zerfallen. Die Kalkziegelsteine sind schwerer als gebrannte Thonsteine; sie sind ferner spröder und zerbrechlicher als letztere, weil man beim Vermauern derselben nicht mit dem Hammer darauf schlagen darf. Die Kalkziegelsteine werden beim Vermauern nicht angenäßt und der Verbandmörtel wird ziemlich dünn angemacht.

Es wird angegeben, daß die Kalkziegelsteine bedeutend billiger herzustellen sind, als die gebrannten Thonsteine und gerade hierin soll ihr besonderer Vorzug begründet sein, denn einen anderen können wir nicht finden. Das Tausend Kalkziegelsteine soll nach Dr. Bernhardi auf durchschnittlich 4 Thaler oder 7 fl. zu stehen kommen. Dieser Preis ist jedoch ganz von lokalen Verhältnissen abhängig. Nach den in unserer Gegend bestehenden Verhältnissen kommen Mauern aus Kalkziegelsteinen nicht billiger zu stehen, als solche aus gebrannten Thonsteinen, weil die Kalkziegelmauern, der geringeren Festigkeit wegen, auch dicker gemacht werden müssen, als solche aus gebrannten Thonsteinen; sie sind dagegen bedeutend theurer als Mauern aus Bruchsteinen.

Wo die Kalksteine wohlfeil zu haben sind, dürfte es immer einfacher und billiger sein, solche für Rauhmauerwerk zu verwenden, anstatt sie erst zu brennen, mit Sand zu vermischen, Ziegelsteine daraus zu formen, diese zu trocknen und dann zu vermauern. Der einzige Vortheil der geformten Kalksandsteine kann darin liegen, daß Mauern mit denselben rascher aufzuführen sind, als mit Kalkbruchsteinen.

Auf diese einleitenden Bemerkungen des Redakteurs der „Baugewerbe" gingen demselben im nächsten (VII.) Hefte seiner geschätzten Zeitschrift nachfolgende eingehendere Mittheilungen nach eigenen Erfahrungen eines Fachmannes zu.

Bereits im Jahre 1852 faßte Herr Dr. med. A. Bernhardi sen. in Eulenburg die Idee, den Uebelständen des Kalk-Pisébaues, welche hauptsächlich darin bestehen, daß:

1) bei Regenwetter die Arbeiten eingestellt,
2) die Thür- und Fenster-Gewände, sowie Bögen und Wölbungen von anderem Material beschafft werden müssen, und
3) Mauern von geringer Stärke überhaupt nicht auszuführen sind,

die man aber bis dahin der größeren Billigkeit des Kalkpisébaues wegen gern übersah, dadurch abzuhelfen, daß die Pisémasse in handliche Formstücke von der Größe gewöhnlicher Ziegel gepreßt werde, wodurch die Vortheile des Kalkpisébaues mit denen des Ziegelbaues vereinigt würden.

Ueber die Schwierigkeit, die sich bei der Verwirklichung dieser Idee dem Hrn. Dr. Bernhardi entgegenstellte, hinweggehend, erwähnen wir nur, daß mit einer eigens

für diesen Zweck construirten Presse bereits im Jahr 1854 Pisésteine, denen man den Namen Kalkziegel beilegte, hergestellt wurden, mit denen Hr. Dr. Bernhardi im Frühjahr 1855, also nachdem sie überwintert, mehrere kleinere Arbeiten, unter anderem ein Treppenhaus und einige Schornsteine ausführen ließ. In demselben Jahre erbaute auch der Rittergutsbesitzer Major v. Winterfeld zu Freyenstein, nachdem sich derselbe von der Herstellungsweise genau unterrichtet und die nöthigen Geräthe dazu von Hrn. Dr. Bernhardi bezogen hatte, ein ganzes Gehöfte, bestehend aus einem herrschaftlichen Wohnhause und sämmtlichen Wirthschaftsgebäuden zu seinem Nebengute Gustavsruh bei Freyenstein.

Ueber den Fortgang dieser Unternehmung theilte Hr. rc. v. Winterfeld Folgendes brieflich mit:

Freyenstein, den 16. Mai 1856.

„Nachdem ich vergangenen Herbst von Carlsbad heim„gekehrt war und meine Maschine hier vorfand, arbeitete „ich mit derselben fleißig fort. Wie aller Anfang seine „Schwierigkeiten hat, so fanden sich solche auch hier; am „häufigsten fehlten die Bretter und Brettchen, weil die „vorgeschrittene Jahreszeit und die feuchte Witterung das „rasche Trocknen der Steine verhinderten, daher mehr „Bretter erforderlich waren. Die Absicht, noch im Herbste „beim Hausbau zu beginnen, mußte ich aufgeben, dagegen „machte ich mit einem Stallgebäude den Anfang. Der „Theil des Stalles, welcher mit trockenen Steinen und bei „frostfreier Witterung gemauert worden ist, hat sich über „Winter vortrefflich gehalten und nur ein sehr kleiner Theil, „welcher nicht mit trocknen Steinen und bei Frost in „meiner Abwesenheit gemauert ist, hat etwas gelitten. Seit „6 Wochen mauere ich nun mit 4 – 6 Maurern fleißig „an einem Stalle von über 100 Fuß Länge fort und „stelle ein ungemein schönes Mauerwerk hin."

„Meine Maschine arbeitet fleißig und täglich über „1200 Steine, welche nichts zu wünschen übrig lassen."

Unterm 7. Nov. 1856 schrieb derselbe weiter an Herrn Dr. Bernhardi:

„Die Steine und die von den Steinen erbauten Ge„bäude halten sich vortrefflich und ist Ihre Erfindung von „unberechenbarem Nutzen rc."

Hiernach nun fanden viele Ausführungen von kleineren und größeren Gebäuden, darunter mehrere Staatsbauten, eine Kirche u. a. m. statt, die sich alle durch Festigkeit, Wetterbeständigkeit und ein gutes Aeußere auszeichnen.

Aber auch manche Aenderung, resp. Verbesserung ist im Laufe der Zeit, an den Pressen und sonstigen dazu erforderlichen Geräthen vorgenommen worden, so daß die zuerst construirte Presse als ganz beseitigt zu betrachten sein dürfte.

Die jetzt von Herrn Dr. Bernhardi construirte Kniehebelpresse übt einen so bedeutenden Druck (der nach Erfahrung auch wesentlich zur größeren Festigkeit der Steine nach dem Trocknen beiträgt) aus, daß dadurch wesentlich an Ziegelbrettern gegen früher gespart wird.

Zur Herstellung der Kalkziegeln bedarf es zunächst eines groben, scharfen, von erdigen Bestandtheilen möglichst freien Kieses, der Stücke bis zur Taubeneigröße enthalten darf, doch kann der Sand auch zum Theil durch Steinkohlenasche, Kalk- und Cementschlacken, Ziegelbrocken und Ziegelmehl und dergl. ersetzt werden.

Der Kalk, am besten sog. grauer oder Wasserkalk (hydraulischer Kalk) wird durch Eintauchen in Wasser zu Pulver gelöscht. Das Verfahren dabei ist in Kürze folgendes:

Lose Weidenkörbe werden mit dem zu verwendenden gebrannten Kalk gefüllt und so lange unter Wasser gesetzt, bis keine Blasen mehr aufsteigen; hierauf nimmt man die Körbe aus dem Wasser und entleert sie in einem dicht überdeckten Raume so, daß der befeuchtete Kalk einen Haufen bildet. Nach kurzer Zeit beginnt der Kalk sich zu erhitzen und zerfällt darauf zu Pulver, wobei er sein Volumen etwa verdoppelt.

Zur Herstellung der Kalkziegelmasse nimmt man nun etwa 6 Raumtheile Sand (oder Gemisch von Sand mit den oben verzeichneten Stoffen), beispielsweise 6 Schubkarren zu einem flachen Haufen und siebt darüber einen Raumtheil, also einen Schubkarren von jenem Kalkpulver;

hierauf dann wieder 6 Theile Sand u. s. f. bis die für einen Tag nöthige Menge beisammen ist.

Es dürfte hier hervorzuheben sein, daß das Sieben des Kalkes von Wichtigkeit ist, da sonst leicht kleine unzerfallene Klümpchen in die Masse kommen, sich erst später im Steine löschen und denselben dadurch zersprengen.

Auch hinsichtlich des Verhältnisses des Sandes zum Kalkpulver 6 : 1, was, beiläufig gesagt, ein Verhältniß des Sandes zum ungelöschten Kalk wie etwa 13 : 1 gibt, ist zu bemerken, daß das günstigste Verhältniß immer anfänglich durch Versuche festgestellt werden muß, doch wird es selten viel vom obigen abweichen.

Die so zusammengebrachte Menge wird nun durch die Mengemaschine gegeben und fällt aus dieser in die Mengebucht, in welcher sie mittelst einer Brause schon während des Einfallens mit Wasser befeuchtet wird. Ist nun alle Masse in die Mengebucht eingefallen und entsprechend befeuchtet, so erfolgt ein Durchrühren, mittelst gewöhnlicher Kalkkrücke, bis die ganze Menge eine gleichartig durchfeuchtete Masse ist. (Aus einer Handvoll dieser Masse muß man mit der Hand nur einige Tropfen Wasser auspressen können).

Diese so zum Pressen vorbereitete Ziegelmasse bleibt nun aber so lange liegen, bis sie eine solche Consistenz erreicht hat, daß beim Preßakte keine Flüssigkeit aus der Form mehr abtropft. Es ist dies jedenfalls sehr wichtig, da einmal die abtropfende Flüssigkeit Kalk entführen würde, andrerseits aber das Vorhandensein einer größeren Menge Flüssigkeit, den Preßakt selbst erschweren und nie einen genügend dichten und festen Stein erreichen ließe.

Gewöhnlich genügt die Zeit von $\frac{1}{2}$ — 1 Tag dazu, die Masse zum Pressen geeignet zu machen und bei rationellem Betriebe dürfte es vortheilhaft sein, des Morgens beim Beginn der Arbeit zunächst die für den andern Tag nöthige Masse bereiten und darnach erst das Pressen der Tags zuvor bereiteten Masse vornehmen zu lassen.

Die gepreßten Steine werden auf kleinen Ziegelbrettchen, wie solche in jeder besseren Ziegelei gebraucht werden, von der Maschine nach den, um die Maschine herum aufgestellten Trockengerüsten gebracht und können von hier aus am zweiten, höchstens dritten Tage im Freien, wie gebrannte Mauersteine, zunächst in kleineren, später in grösseren Stapeln aufgestellt werden.

Der Regen schadet dem jungen Ziegel nicht und ist ihm eher dienlich, da das öftere Eindringen von Feuchtigkeit die Bildung von Kalksilikat, also die immer weitere Erhärtung des Steines nur beschleunigt; aus diesem Grunde ist auch ein Trocknen der jungen Ziegel an der Sonne durchaus zu vermeiden, da erfahrungsmäßig ein langsam getrockneter Stein eine viel bedeutendere Härte erlangt, als ein durch Einwirkung der Sonne oder künstlicher Erwärmung schnell getrockneter Ziegel.

An der Presse arbeiten gewöhnlich 3 Mann (oder 2 Mann und ein Knabe oder eine Frau) und fertigen diese in etwa 10 Stunden circa 1200 Steine.

Die zweisteinige Presse, bei welcher mit jedem Preßakte 2 Steine gefertigt werden, braucht wohl einen Mann mehr, schafft aber nahezu das Doppelte.

Die 8 bis 14 Tage alten Steine eignen sich ganz gut zum Vermauern, doch ist es immerhin gut, sie noch länger der Witterung auszusetzen, da ihre Härte von Tag zu Tag größer wird.

Die Kalkziegel sind an sich spröder, als die gebrannten Ziegel und dies ist beim Vermauern zu berücksichtigen, indem man dabei das überhaupt unnöthige Aufschlagen mit dem Mauerhammer möglichst vermeiden muß.

Die genauen Ausmaaße der Steine und die sehr glatten Flächen und scharfen Kanten ermöglichen die Herstellung eines gleichmäßigen, gut verbundenen und dichtfugigen Mauerwerkes, von überaus freundlichem Aussehen, da die Kalkziegel dem glattbearbeiteten Sandstein sehr ähnlich sind.

Werden die weißgrauen Mauermassen dunkel gefugt und mit Lisenen und Gesimsen von rothgebrannten Thonsteinen durchzogen und abgekränzt, so läßt sich auch in architektonischer Beziehung mit den Kalkziegeln in Rohbau ein hübsches Aeußere schaffen, wofür ja sehr viele in dieser Weise ausgeführten Bauwerke, unter anderen das zwei-

stöckige Landhaus des Herrn Generals von Laue in Potsdam, einen Beleg geben.

Daß nun weiter die Kalkziegel, vermöge ihrer Porosität und der Eigenschaft, durchaus nicht hygroscopisch zu sein, ein warmhaltendes und durchaus trockenes Mauerwerk geben, ist ein sehr großer Vorzug, den sie gegenüber den natürlichen und selbst den gebrannten Ziegeln haben.

Ein weiterer Vorzug der Kalkziegel vor den gebrannten Ziegeln ist aber noch darin zu finden, daß Letztere sehr leicht, Erstere aber nie verwittern und abbröckeln.

Es möge gestattet sein, hier einer eigenthümlichen Bauausführung und dem daran beobachteten Verhalten der Kalkziegel im Vergleiche zu den gebrannten Ziegeln, Erwähnung zu thun, da durch dieselbe die eben ausgesprochenen Vorzüge der Kalkziegel bestätigt werden.

Herr Dr. med. Hauffe in Eulenburg bescheinigt unterm 14. Februar 1864:

„Was den Hausbau des Herrn Amtmann Löhner „in Jesewitz betrifft, so bemerke ich hier kurz, was mir „derselbe mitgetheilt hat:

„Das Haus, bestehend aus einem Parterre und einem „Stock, ist symmetrisch zur einen Hälfte aus gebrannten „Ziegelsteinen, zur anderen Hälfte aus Kalkziegeln und „zwar vor 5 Jahren erbaut. Erstere Hälfte ist jedoch „noch feucht; letztere, aus Kalkziegeln erbaute, dagegen ist „von allem Anfange an trocken gewesen, hält sich warm „und läßt in keiner Beziehung, weder in Bezug auf Ge„sundheit, noch Bequemlichkeit und Annehmlichkeit des „Wohnens etwas zu wünschen übrig."

„Die Kalkziegel sind sowohl selbst, als untereinander „sehr fest geworden, so daß sie auch hierin die aus ge„brannten Ziegelsteinen erbauten Mauern übertreffen. Von „Abbröcklung hat sich keine Spur gezeigt."

„Bei meinen ärztlichen Besuchen in der Familie des „Herrn Löhner habe ich mich von der Wahrheit und Richtig„keit dieser Bemerkungen persönlich überzeugt."

Von ganz besonderer Wichtigkeit sind aber die Kalkziegel für den Landwirth, besonders zum Baue von Viehstallungen.

Während durch die ammoniakhaltigen Stalldünste die gebrannten Mauersteine sehr bald angegriffen und bröcklich werden, wird der Kalkziegel dadurch nicht nur nicht beschädigt, sondern seine Härte wird dabei stets wachsen.

Was nun endlich die Stärke von Kalkziegelmauern betrifft, so ist diese durchschnittlich so zu bestimmen, wie die Stärken der Mauern von gebrannten Ziegeln. Man kann ohne Bedenken Wände auf ½ Stein, ja selbst auf ¼ Stein, ohne jede Holzverbindung, also massiv, aufführen.

Bei Mügeln auf dem Gute des Herrn Uhlemann auf Görlitz (Eisenbahnstation Oschatz, Post nach Mügeln) ist im Jahre 1859 eine gegen einen Bergabhang stehende Scheune aus Kalkziegeln gebaut, die 1500 Schock Getreide faßt. In den Umfassungen sind in Entfernungen von 14 Fuß 18 Zoll im Quadrat haltende Pfeiler von Bruchsteinen aufgeführt; die Zwischenräume bis zu einer Höhe von 22 — 26 Fuß mit Kalkziegeln ½ Steine stark aufgemauert.

Diese schwachen Wände von 14 Fuß Länge, 22—26 Fuß Höhe halten nicht allein den bedeutenden Druck des eingebansten Getreides ab, sondern auch den Druck der Balkenlage, auf welche vom Berge aus, mit den geladenen Erntewagen zum Giebel hereingefahren wird.

Diese Bauausführung, welche sich bis zum heutigen Tage vollkommen gut bewährt hat, gibt ein gutes Zeugniß für die Festigkeit des Kalkziegelbaues, zumal noch außerdem die unter der Scheune befindlichen Gewölbe von 12 Fuß Spannweite mit Kalkziegeln auf ½ Steine ausgeführt wurden.

Im Königreich Sachsen, in welchem namentlich der Kalkziegelbau eine ausgebreitete Verwendung findet, sind die Kalkziegel (durch Gesetz vom 6. Juli 1863) sowohl für Städte, wie Dörfer ein baupolizeilich anerkanntes Baumaterial, und im Königreiche Preußen werden bei der Brandversicherung Gebäude aus Kalkziegeln als völlig massiv in die 1. Klasse rangirt.

Bei so sprechenden Thatsachen, denen eine 12jährige Erfahrung zur Seite steht, kann es nur Verwunderung erregen, daß die Verwendung der Kalkziegel nicht eine allgemeinere geworden ist, da doch überall das Bestreben sich kund gibt, bei genügender Festigkeit und Dauerhaftigkeit

möglichst billig zu bauen und gerade in diesem letzteren Punkte der Kalkziegelbau ganz außerordentliche Vortheile gewährt, die wir nachstehend näher beleuchten wollen.

Zunächst mögen hier die Kosten, welche die vollständige Einrichtung einer Kalkziegelei verursachen, zusammengestellt werden, um darnach auch die Verzinsung und Amortisation bei den Herstellungskosten der Steine berücksichtigen zu können.

1) 1 einsteinige Maschine	150 Thaler.
2) 1 Mengemaschine mit Wasserbehälter	32 „
3) 1 Kalksiebemaschine mit Schwungrad	30 „
4) Trockengerüste und Ziegelbrettchen zu etwa 3000 Steine, complett . .	75 „
5) Einrichtung einer Mengebucht . .	10 „
6) 1 Arbeitsschuppen, leicht bedeckt (zum Aufbewahren des Kalkes und zur Placirung der Maschinen und der Mengebucht), etwa 600 Quadratfuß groß	200 „
7) Einige Eimer, Schubkarren, Schaufeln, Maßkasten, Sieben, Kalkkrücken, etwa	53 „
Summe	550 Thaler.

Aus einer Schachtruthe preuß. = 144 Cbkf. vermengt mit etwa 24 Cbkf. Kalkpulver sind erfahrungsmäßig circa $1\frac{1}{2}$ Tausend Kalkziegel herzustellen.

Rechnet man die Schachtruthe Sand zu 1 Thlr. 15 Pf.
die 12 Cbf. Kalkpulver, zu denen etwa 24 Cbf. ungelöschter Kalk erforderlich war, zu . . . . 2 „ — „

so betragen die Kosten der Materialien 3 Thlr. 15 Pf. für je $1\frac{1}{2}$ Tausend Steine, also für 1000 Steine $\frac{2 \cdot 3\frac{1}{2}}{3} = 2\frac{1}{3}$ Thlr.

Zwei Arbeiter à 16 Gr. pr. Tag und ein Knabe (oder eine Frau) zu 10 Gr. pr. Tag, liefern neben der Anfertigung der Masse etwa 1000 Steine täglich und betragen sonach die Arbeitskosten für je 1000 Kalkziegel $2 \cdot 16 + 10 =$ 1 Thlr. 12 Gr.; dies zu den oben berechneten Materialkosten zugesetzt, gibt pro 1000 Kalkziegel die Herstellungskosten zu 2 Thlr. 10 Gr. + 1 Thlr. 12 Gr. = 3 Thlr. 22 Gr., denen noch die Zinsen des geringen Anlagekapitals, die Kosten der Abnutzung der Geräthe, sowie endlich die Kosten für Schmiere und sonstige kleine Ausgaben zuzurechnen wären, die zusammen kaum 8 Gr. pro 1000 der im Jahre anzufertigenden Steine übersteigen dürften. Es ergibt sich sonach, daß bei den angenommenen Materialpreisen und Taglöhnen die Gesammtkosten von je 1000 Kalkziegeln 4 Thlr. betragen.

Bei Benutzung einer zweisteinigen Presse, welche Dr. A. Bernhardi zum Preise von 220 Thlrn. verkauft, ist noch eine bedeutende Ersparung an Arbeitslohn zu erzielen, da mit einem Arbeiter mehr nahezu das doppelte Quantum geliefert werden kann.

Indeß sind mit einem stetigen Betriebe immer noch andere Ausfälle durch Verlust an Materialien, Hemmung der Arbeiten, durch Beschädigung der Geräthe und durch Mißlingen einiger Arbeiten verknüpft, so daß wohl auch die Kosten sich höher stellen würden; doch hat sich in den 10 Jahren der mehr verbreiteten Anwendung der Kalkziegel herausgestellt, daß da, wo Sand leicht zu haben, also wenig oder nichts kostete, Kalk billig und Taglöhne niedrig waren, die Herstellungskosten pro 1000 Steine noch unter 3 Thlr. blieben, während bei den ungünstigsten Verhältnissen dieselben die Summe von 5 Thlrn. nicht überstiegen.

Die Kalkziegel, die hier zu Grunde liegen, haben ein derartiges Maaß, daß pro preuß. Cubikfuß Mauerwerk 8,4 Kalkziegel zu rechnen sind, während man bei den meist gangbaren Dimensionen der gebrannten Ziegel kaum unter 11 Steine pro Cbkf. rechnen darf, wobei noch auf Bruch keine Rücksicht genommen ist.

Hiernach würden 8400 Kalkziegel ebensoviel Mauerwerk, etwa 1000 Cubikf., geben, wie 11000 gebrannte Steine, und bei Abnahme eines Preises von nur 10 Thlr. pro mille gebrannte Steine, der jedoch in den meisten Gegenden bedeutend höher ist, würden 1000 Cbkf. Mauerwerk von gebrannten Ziegeln $11 \cdot 10 = 110$ Thlr., an Kalkziegeln aber nur $8{,}4 \cdot 4 = 33{,}6$ Thlr. erfordern.

Ferner dürfte hervorzuheben sein, daß gebrannte

Ziegel bekanntlich viel Bruch geben, der nicht weiter verwendbar ist, während etwaiger Bruch der Kalkziegel der frischen Masse wieder beigemengt wird, und so zu voller Verwerthung kommt.

Weiter ist die Ersparung an Kalk zu Mauer- und Putzmörtel beim Kalkziegelmauerwerk, im Vergleiche zu Ziegel- und Bruchsteinmauerwerk, eine sehr bedeutende.

Die glatten, ebenen Flächen und durchaus genauen Ausmaaße der Kalkziegeln lassen ein durchaus dichtfugiges und auf beiden Seiten vollständig ebenes Mauerwerk herstellen, das keinen weiteren Bewurf behufs Verputzung bedarf, sondern nur ein leichtes Abziehen mit Feinputzmörtel und darnach ein gewöhnliches Abreiben.

Da die Maschine zur Herstellung von $^3/_4$, $^1/_2$ und $^1/_4$ Steine eingerichtet ist und diese in entsprechender Zahl auf dem Bauplatze vorhanden sein können, so ist auch ein Verhauen und der damit verbundene Verlust an Arbeitszeit nicht zu befürchten. Bei Leuten, welche ein größeres Quantum dieser Kalkziegel bedürfen, ist es vortheilhaft, dieselben direkt auf dem Bauplatze anzufertigen und kann da, wo der Bauplatz Sand enthält, die aus der Baugrube entfernte Menge benutzt werden.

So sind z. B. in der Gegend von Eilenburg 3 Maschinen, die von Bau zu Bau wandern und jede derselben wird von einem Arbeiter, dem sie eigenthümlich ist und der außer seinem Tagelohne noch eine Miethe, entweder pro Tag oder pro 1000 Steine, erhält, begleitet.

Daß nun die Kosten des Vermauerns der Kalkziegel nicht höher sind als die des Vermauerns der gebrannten Ziegel, werden die gegebenen Ausführungen erklären.

Wie aber die Kosten des Kalkziegelbaues zu den Kosten des Bruchsteinbaues sich stellen, dürfte nun leicht zu calculiren sein.

100 Cubikfuß Mauerwerk erfordern durchschnittlich 140 Cubikf. sehr unregelmäßige, oder 130 Cubikf. lagerhafte Bruchsteine. Es würden sonach von den letzteren zu 1000 Cubikf. Mauerwerk 1300 Cubikf. Bruchsteine erforderlich sein; nun ist aber, selbst bei günstigen Umständen, der Preis pro 100 Cubikfuß (Grubenzins, Brecher und Fuhrlohn) kaum niedriger als 3 Thlr. mit Einschluß des Aussetzens behufs Nachmessens u. s. w. zu rechnen, was für jene 1300 Cubikf., die zu 1000 Cubikf. Mauerwerk erforderlich sind: 13 . 3 = 39 Thlr. betragen würde.

Es wären hiernach die Bruchsteine an sich schon theurer, als die Kalkziegel, und brauchte kaum erst der bedeutendere Aufwand an Mauer- und Putzmörtel, das langsamere Fortschreiten des Mauerns und somit die größeren Kosten des Vermauerns, ungerechnet noch der Umstände, daß Mauern aus Bruchsteinen stets stärker angelegt werden müssen und schwächere Mauern gar nicht damit aufzuführen sind, in die Waagschale geworfen zu werden, um auch die größere Billigkeit des Kalkziegelbaues, gegenüber dem Bruchsteinbaue, darzuthun.

Wir glauben nun hierdurch hinlänglich die Wichtigkeit der Kalkziegel als Baumaterial hervorgehoben zu haben, und dürfte sich die weitere Verbreitung desselben wohl bald Bahn brechen, da das Streben, bei genügender Festigkeit, Dauerhaftigkeit und angenehmem Aeußeren möglichst billig zu bauen, sich bald allerorts dieses neuen Baumaterials bemächtigen wird.

Schließlich wollen wir nicht unterlassen, für diejenigen, welche die Sache in die Hand zu nehmen gedenken, noch zu bemerken, daß sie sich nicht im Anfange durch etwaiges Mißlingen der ersten Steine, welche vielleicht nicht die gewünschte Festigkeit erhielten, abschrecken lassen; nur weiter versucht und mit Ausdauer das Rechte erstrebt, was zu finden nicht ausbleiben wird.

Einen gewissenhaften Rathgeber werden aber alle damit Anfangenden in dem Erfinder der Kalkziegeln, Herrn Dr. med. A. Bernhardi sen. in Eilenburg und in seiner bereits in 3 Auflagen erschienenen Broschüre: „Die Kalkziegelfabrikation und der Kalkziegelbau rc. rc." finden, welche wir den Vereinsmitgliedern aus der Bibliothek des polytechnischen Vereines mit Vergnügen zur Disposition stellen.

Kalkziegel-Maschinen und Geräthe.

1) **Kalkziegelpresse.** Armhebel-Construction, einsteinig, größtentheils von Holz. Gewicht 5 Ctr. 65 Thlr.

Diese den größern theils aus Eisen construirten Pressen an Dauerhaftigkeit selbstverständlich nachstehende Ma-

schine eignet sich für kleineren Bedarf an Ziegeln, also da, wo es auf möglichst späte Abnutzung nicht ankommt.

2) **Kalkziegelpresse**, Armhebel-Construction, einsteinig, der Preßmechanismus mehr oder weniger aus Eisen. Gewicht 7—8 Ctr. . . 70 bis 80 Thlr.
Von vieljähriger Dauer, Reparaturen nicht leicht unterworfen.

3) **Kalkziegelpresse**, Armhebel-Construction, zweisteinig, je nachdem der Preßmechanismus mehr oder weniger, oder ganz aus Eisen. Gewicht 7—8 Ctr. 120—150 Thlr.
Da diese Presse je 2 Ziegel mit jedem Preßact liefert, so fördert sie, bei nahezu nur derselben erforderlichen Arbeitskraft, ziemlich die doppelte Ziegelzahl, doch etwas weniger scharfkantig.

4) **Kalkziegelpresse**, Kniehebel-Construction, einsteinig, von äußerst starker Druckkraft, auf den Ziegel gewöhnlicher Größe 600—700 Ctr. betragend. Gewicht circa 9 Ctr. . . . . . . 150 Thlr.
Diese Presse neuester, aus Benutzung reicher Erfahrungen im Gebiete der Kalkziegelfabrikation hervorgegangener Construction, lohnt den höheren Preis durch vorzügliche Festigkeit der Ziegel und Ersparniß an Trockenzeit und daher an Ziegelbrettchen. Sie arbeitet höchst bequem und ist daher angelegentlich zu empfehlen.

5) **Kalkziegelpresse**, Kniehebel-Construction, zweisteinig, hinsichtlich des Systems und der Druckkraft der Presse Nr. 4 analog. Gewicht 12 Ctr. 220 Thlr.
NB. Wenn bei den vorstehend aufgeführten Kalkziegelpressen eine Vorrichtung zur Anfertigung von Viertel-, Halb- und Dreiviertel-Ziegeln angebracht wird, so steigert sich der Preis um 5 Thlr.

6) **Mengemaschine** für Kalkziegelmasse- und Maurer-Mörtel-Bereitung; gewöhnliche Größe. Gewicht 3 Ctr. 28 Thlr.
Diese Maschine ist bei der Kalkziegelfabrikation nicht wohl zu entbehren, wenn man der sorgfältigen Mengung der Kalksandmasse sicher sein will. Außerdem dient sie mit großem Vortheil zur Bereitung von gleichmäßig gemengtem Maurer-Mörtel, sowie in der Landwirthschaft zur Mengung von Dungmitteln (z. B. Guano mit phosphorsaurem Kalk, oder Asche oder Sand).

7) **Dieselbe** mit Wasserbehälter (Zeit sparend) 32 Thlr.

8) **Maaßschaufel** zum Einwerfen von Kalksandmasse in die Ziegelform . . . . 1 Thlr.

9) **Kalksiebemaschine**, mit oder ohne Schwungrad. 25—30 Thlr.
Diese Maschine fördert 4 bis 5mal so viel, als das Handsieb und verhütet Belästigung und Verlust durch Verstäuben des Kalks.

(„Baugewerbe" von Fr. Fink.)

Ueber die Zusammensetzung der rohen Soda.

Von J. Pelouze.

Nach dem Leblanc'schen Verfahren der Sodabereitung wird bekanntlich ein Gemenge von schwefelsaurem Natron, kohlensaurem Kalk und Kohle geglüht, und die Masse nachher mit Wasser ausgelaugt, wobei kohlensaures und kaustisches Natron sich auflösen und ein hauptsächlich aus Schwefelcalcium, kohlensaurem Kalk und Kalk bestehender Rückstand bleibt. Die Mengenverhältnisse, bei denen Leblanc stehen geblieben war und die man allgemein beibehalten hat, sind 100 Theile schwefelsaures Natron, 105 Theile kohlensaurer Kalk und 40 bis 50 Theile Kohle. Das schwefelsaure Natron enthält einige Tausendtheile und zuweilen selbst mehrere Procent fremdartige Stoffe, besonders wenn es aus Steinsalz erzeugt ist; aber dasselbe ist bei dem kohlensauren Kalk der Fall, wodurch einigermassen eine Compensation erzielt und das erwähnte Verhältniß der beiden Stoffe aufrecht erhalten wird. Dieses Verhältniß entspricht fast genau dem von 2 Aeq. schwefelsaurem Natron zu 3 Aeq. kohlensaurem Kalk. In einigen Fabriken wendet man weniger kohlensauren Kalk an, so daß derselbe nur 2,5 bis 2,6 Aeq. auf 2 Aeq. schwefelsaures Natron ausmacht.

Das Schwefelcalcium wurde lange Zeit für in Wasser löslich gehalten; es ist daher nicht zu verwundern, daß man den Rückstand vom Auslaugen der rohen Soda

(Sodarückstand), welcher unlöslich in Wasser ist und Kalk enthält, als ein Schwefelcalcium ansah, welches durch Verbindung mit dieser Basis unveränderlich und unlöslich geworden sei. Thenard hatte zuerst die Idee von einem Calcium-Oxysulfuret. Dumas nahm 1830 dieselbe Hypothese an, und gab ihr eine vollständige Entwickelung, so daß sie ohne Widerspruch angenommen wurde. Die von Leblanc angegebenen und in den Fabriken angenommenen Mengenverhältnisse von Kalkstein und Glaubersalz zu Grunde legend, berechnete er a priori die Zusammensetzung des Calcium-Oxysulfurets und gab demselben die Formel 2CaS, CaO. Er hat niemals Analysen von Soda oder Sodarückstand veröffentlicht, die Nichtübereinstimmung zwischen ihm und dem Verfasser bezieht sich daher nur auf eine theoretische Annahme, nicht auf die Ergebnisse von Versuchen.

Die Chemiker, welche zuerst die Existenz des Calcium-Oxysulfurets geleugnet und die in Rede stehende Theorie bekämpft haben, sind Gossage und Kynaston, aber die genauesten und wichtigsten Arbeiten über die Zusammensetzung der rohen Soda und die Theorie der Bildung derselben verdanken wir Dubrunfaut und besonders Scheurer-Kestner.

Die rohe Soda enthält vier Stoffe, welche man als für ihre Zusammensetzung wesentlich ansehen kann und welche allein bei den hier in Betracht kommenden Reactionen eine wichtige Rolle spielen, nämlich kohlensaures Natron, Schwefelcalcium, kohlensauren Kalk und Kalk. Diese Stoffe machen ungefähr $\frac{4}{5}$ vom Gewicht der rohen Soda aus.

Zwar nicht als zufällige Bestandtheile — denn man trifft sie immer in der rohen Soda an —, aber doch als fremdartige Stoffe oder Verunreinigungen kann man diejenigen Körper ansehen, welche durch die Asche der Steinkohle, durch den in dem Steinsalz und dem Kalkstein enthaltenen Thon, durch die Ziegel der Oefen, die eisernen Werkzeuge ꝛc. in die rohe Soda gebracht werden. Es sind dies Kohle, Thonerde, Kieselsäure, Eisenoxyd, Talkerde, Schwefelsäure und Salzsäure.

Die Kohle ist in der Masse mit keinem anderen Körper verbunden. Sie wird, wie die Kreide, und aus demselben Grunde, nämlich damit um so sicherer die vollständige Zersetzung des schwefelsauren Natrons erzielt werde, immer im Ueberschuß angewendet. Die rohe Soda enthält gewöhnlich noch 1 bis 4, der Sodarückstand 2 bis 6 Proc. Kohle.

Die Kieselsäure ist größtentheils direct in Säuren löslich. Sie ist mit Kalk, Thonerde, Talkerde und einer erheblichen Menge Natron verbunden. Ein kleiner Theil dieses Natrons geht beim Auslaugen in die Flüssigkeit über, der größte Theil aber bleibt in dem Sodarückstand, und dieser Theil ist für die Fabrikation verloren. Der Natrongehalt des Sodarückstandes beträgt 1 bis 4 Proc.

Außer den genannten Bestandtheilen findet man in der rohen Soda noch sehr geringe Mengen mehrerer anderer Stoffe, wie Ammoniak, Cyan, Mangan ꝛc.

Man nimmt gewöhnlich an, daß die rohe Soda kein kaustisches Natron enthält, weil Alkohol keine Spur desselben daraus auszieht. Man kann aber gegen diese Annahme einwenden, daß das Natron hier im wasserfreien Zustande vorhanden und daß es in diesem Zustande in Alkohol unlöslich sei. Dieser Einwurf wird jedoch durch folgenden Versuch beseitigt: Wenn man rohe Soda mit Wasser befeuchtet und dann Alkohol darauf wirken läßt, so nimmt derselbe auch jetzt, selbst bei längerer Einwirkung, keine Spur Alkali daraus auf. Wenn die rohe Soda aber kaustisches Natron im wasserfreien Zustande enthielte, so würde dieses offenbar sich mit dem Wasser verbinden und dadurch in Alkohol löslich werden.

Die folgenden Versuche führen zu demselben Resultate, und weisen zugleich nach, daß eine erhebliche Menge kaustischer Kalk in der rohen Soda enthalten ist.

Wenn man fein zerriebene rohe Soda mit kaltem Wasser schüttelt und mehrere Tage lang mit demselben in Berührung läßt, so enthält die Flüssigkeit fast ausschließlich kohlensaures und kaustisches Natron. Ihr alkalimetrischer Titre variirt je nach den Fabriken und zuweilen in derselben Fabrik von 36 bis 42°. Von dieser Zahl macht das kaustische Natron 5 bis 15°, das Schwefelnatrium nur einige Tausentel aus.

Wenn man die rohe Soda, statt sie mit dem Wasser zu schütteln, auf einem Filter mit demselben auslaugt, so liefert sie denselben alkalimetrischen Titre, wie nach langem Schütteln mit Wasser, aber der Gehalt der Flüssigkeit an kaustischem Natron ist zwei bis drei Mal geringer, wie bei dem vorerwähnten Versuch. Im ersteren Falle hatte der Kalk Zeit, auf das kohlensaure Natron zu wirken und es kaustisch zu machen; im zweiten Fall war die Schnelligkeit des Auslaugens und die Vorsicht, die Berührungspunkte zwischen dem Kalk und dem kohlensauren Natron nicht zu vermehren, dieser Reaction hinderlich, und ein viel größerer Theil des kohlensauren Natrons entging deshalb der Einwirkung des Kalks.

Diese beiden Versuche liefern Sodarückstände von verschiedener Beschaffenheit. Derjenige von dem ersten Versuch, in welchem der ursprünglich im kaustischen Zustande vorhanden gewesene Kalk mit Kohlensäure verbunden ist, weil er eine entsprechende Menge kohlensaures Natron kaustisch gemacht hat, übt auf eine Lösung dieses Salzes keine Wirkung mehr aus. Der Rückstand von dem zweiten Versuch dagegen entzieht einer Lösung von kohlensaurem Natron rasch Kohlensäure und erzeugt eine neue Portion kaustisches Natron, welche, der bei dem zweiten Versuch selbst erzeugten hinzugefügt, eine Quantität giebt, die derjenigen gleich ist, welche man durch Schütteln der rohen Soda mit dem Wasser und längere Einwirkung desselben direct erhalten würde.

Die Fabrikanten wissen wohl, daß die rohe Soda mehr oder weniger kaustisches Natron liefert, je nach der Art und Weise, in welcher man sie auslaugt, und sie werden sich daher über die vorerwähnten Ergebnisse nicht wundern. Uebrigens hat auch Scheurer-Kestner bereits gezeigt, daß das kaustische Natron erst bei der Einwirkung des Wassers nach und nach entsteht.

Der Verfasser stützt sich besonders auf diese Versuche, welche geeignet sind, auf den Zustand des Kalks in der rohen Soda und dem Sodarückstand das hellste Licht zu werfen. Da nach der Theorie, welche er bekämpft, derjenigen von dem Calcium-Oxysulfuret (2CaS, CaO), der Kalk sich nicht im freien Zustande befindet, so sollte er auf das kohlensaure Natron keine Wirkung ausüben, besonders bei niederen Temperaturen; gleichwohl sind die Laugen immer mehr oder weniger kaustisch, was von Niemandem bestritten wird. Die Anhänger dieser Theorie sind daher, um diese Thatsachen zu erklären, zu der wenig wahrscheinlichen Annahme genöthigt, daß der Kalk in zweierlei Form in der rohen Soda enthalten sei, nämlich ein Theil, welcher das Natron kaustisch mache, im freien Zustande, und ein anderer Theil, welcher in dem Sodarückstand bleibe, in Verbindung mit Schwefelcalcium. Es giebt aber Sorten von roher Soda, welche nur 3 bis 4 Proc. Kalk in anderer Form als in der von Schwefelcalcium und kohlensaurem Kalk enthalten. Diese kleine Menge Kalk steht außer jedem Atomverhältniß mit dem Schwefelcalcium. Die Analyse weist allerdings in gewissen Sorten von roher Soda bis 10 Proc. freien (d. h. nicht an Kohlensäure gebundenen) Kalk nach, aber ihre Eigenschaft, eine äquivalente Menge kohlensaures Natron kaustisch zu machen, zeigt klar, daß diese Base nicht in Verbindung mit Schwefelcalcium darin enthalten ist. Diese Sodasorten liefern beim Auslaugen auch Rückstände, welche keinen freien Kalk oder doch nur einige Tausentel davon enthalten. Die Sodarückstände der Fabriken enthalten je nach der Art und Weise des Auslaugens ½ bis 4 Proc. freien Kalk.

Der Verfasser berichtet hier über einen der Versuche, welche er mit dem Sodarückstand von Chauny ausführte. 10 Grm. desselben im trocknen, fein zerriebenen Zustande wurden einige Minuten lang mit 10 Grm. krystallisirtem kohlensauren Natron und ungefähr 200 Cubikcentimetern Wasser gekocht, worauf filtrirt und der Rückstand ausgewaschen wurde. Die abfiltrirte Flüssigkeit wurde zur Befreiung von dem kohlensauren Natron mit einem Ueberschuß von Chlorbaryum niedergeschlagen, wieder filtrirt, der Niederschlag ausgewaschen und das Filtrat in zwei gleiche Theile getheilt. Der eine dieser Theile erforderte, mit Normalschwefelsäure neutralisirt, 3,2 Cubikcentimeter derselben, enthielt also 6,4 alkalimetrische Grade an kaustischem Natron und Schwefelnatrium, was für die ganze Flüssigkeit 12,8° ausmacht. Der andere Theil wurde in

ein Gefäß von 1 Liter Inhalt, welches mit kaltem schwefelsäurehaltigen Wasser gefüllt war, gegossen, und die Flüssigkeit dann mit schwefelsaurem Kupferoxyd titrirt; es waren, um den Schwefelwasserstoff zu entfernen, 15,8 Cubikcentimeter einer Lösung dieses Salzes erforderlich, von welcher 4 Cubikcentimeter einem alkalimetrischen Grad entsprechen. Demnach $\frac{15,8}{4} = 3,9^\circ$, also für die ganze Flüssigkeit 7,8°. Die 12,8 alkalimetrischen Grade bestehen also aus

Schwefelnatrium	7°,8
Kaustischem Natron . . .	5°

Diese 5° an kaustischem Natron zeigen an, daß der Sodarückstand 1,425 Proc. freien Kalk enthielt. Eine andere Probe desselben Sodarückstandes lieferte durch längeres Kochen mit einer Lösung von kohlensaurem Natron, bis er größtentheils zersetzt war, dieselbe Menge von kaustischem Natron, nämlich 5° für 10 Grm. Substanz.

Der Verfasser betrachtet nun ferner die Consequenzen dieser Zersetzungsweise, angewendet zur Ermittelung der Constitution der rohen Soda.

Die rohe Soda giebt, wenn man sie einige Stunden lang mit lauwarmem Wasser zusammen bringt, alle ihre löslichen Bestandtheile an dasselbe ab. Nimmt man nun an, daß für die aus 5 Grm. roher Soda gewonnene Flüssigkeit ein alkalimetrischer Versuch 40° im Ganzen, ein anderer Versuch 8° kaustisches Natron, ein dritter Versuch 0°,5 Schwefelnatrium ergebe, so schließt man daraus, daß diese Soda enthält:

Kohlensaures Natron . .	31°,5
Kaustisches Natron . . .	8°
Einfach-Schwefelnatrium .	0°,5

Eine andere, ebenfalls 5 Grm. betragende Portion derselben rohen Soda werde nun vier Stunden lang mit Wasser gekocht. Das kohlensaure Natron ist dann größtentheils zersetzt; in der Flüssigkeit findet man nun an kohlensaurem Natron statt 31° nur 11°,5, dagegen aber 20° Schwefelnatrium statt 0°,5. Dieses Ergebniß rührt von der Zersetzung des Schwefelcalciums durch das kohlensaure Natron her; der Gehalt an kaustischem Natron ist aber derselbe wie zuvor, nämlich 8°. Daraus ist offenbar zu schließen, daß die fragliche rohe Soda keinen Kalk in Form von Oxysulfuret enthielt; denn wenn Kalk in dieser Form darin enthalten gewesen wäre, so wäre derselbe doch bei der Zersetzung des Schwefelcalciums durch das kohlensaure Natron frei geworden und hätte dann einen entsprechenden Antheil kohlensaures Natron kaustisch machen müssen, gleichwie es derjenige Kalk that, welcher den 8° kaustischen Natrons entspricht.

Dieser Versuch und derjenige, bei welchem die Kohlensäure in kaltem Wasser von dem Natron an den Kalk überging, dürften nach der Ansicht des Verfassers auf das Entschiedenste beweisen, daß weder in der rohen Soda noch in dem Sodarückstand ein Oxysulfuret des Calciums enthalten ist.

Die Analyse liefert einen anderen Beweis für diese Behauptung. So hat der Verfasser in der rohen Soda einen Ueberschuß von Kalk gefunden, welcher der Quantität kaustischen Natrons, die sie bei hinreichend langer Behandlung mit Wasser liefert, entspricht. Andererseits hat er bei der Analyse eines Sodarückstandes, welcher im Laboratorium durch längere Behandlung einer rohen Soda mit Wasser erhalten war, gefunden, daß derselbe bei der Zersetzung eine zur Neutralisation der ganzen Quantität des in ihm enthaltenen Kalks ausreichende Menge von Schwefelwasserstoff und Kohlensäure liefert. Zuweilen ist zwar ein Ueberschuß von ½ bis 1½ Proc. Kalk vorhanden, dies hat aber in Bezug auf die vorliegende Frage keine Wichtigkeit, und rührt ohne Zweifel davon her, daß kleine Mengen von Kalk mit Kieselsäure und Thonerde verbunden sind.

Der Rückstand, welchen die Soda von Thann beim Auslaugen mit Wasser liefert, ergab dem Verfasser bei der Analyse folgende Zahlen:

Schwefel	24,4
Calcium	41,0
Kohlensäure	11,0

wonach dieser Rückstand enthält:

Schwefelcalcium	54,9
Kohlensauren Kalk	25,0

Scheurer-Kestner hat den Rückstand einer andern Sodaprobe derselben Fabrik untersucht und darin gefunden:

Schwefel	29,0
Calcium	49,1
Kohlensäure	13,7

abgesehen von fremdartigen Stoffen (Kohle, Kieselsäure, Thonerde).

Diese Zusammensetzung stimmt mit der von dem Verfasser gefundenen nahezu überein, wie nachstehende Berechnung auf 100 Theile zeigt:

	Pelouze	Scheurer-Kestner
Schwefel	31,9	31,4
Calcium	53,6	53,5
Kohlensäure	14,3	15,0

Diese Analysen stimmen mit dem Mengenverhältniß von schwefelsaurem Natron und kohlensaurem Kalk (100:90), welches Kestner bei der Sodafabrikation anwendet, überein. Verwandelt man nämlich durch Rechnung den Schwefel (24,4) in schwefelsaures Natron und das Calcium (41) in kohlensauren Kalk, so erhält man:

Schwefelsaures Natron	108
Kohlensauren Kalk	102,5

was dem Verhältniß von 100:90,4 entspricht.

Die Analyse des aus der rohen Soda von Chauny durch längere Behandlung mit Wasser im Laboratorium erhaltenen Rückstandes ergab dem Verf. folgende Zahlen:

Schwefel	20,40
Calcium	38,10
Kohlensäure	15,00

Dieser Rückstand enthielt hiernach 45,9 Schwefelcalcium und 34 kohlensauren Kalk, was dem in Chauny gebräuchlichen Verhältniß von 100 Th. schwefelsaurem Natron und 105 Th. kohlensaurem Kalk entspricht.

Die Zusammensetzung dieser Sodarückstände beweist hiernach ebenso wie deren Eigenschaften, daß sie keinen freien Kalk enthalten. Sie bestehen beide aus Schwefelcalium und kohlensaurem Kalk und weichen nur durch das Mengenverhältniß dieser Bestandtheile von einander ab.

Wenn man bei der Sodafabrikation im Verhältniß zum schwefelsaurem Natron mehr kohlensauren Kalk anwenden würde, so würde man einen Rückstand erhalten, welcher noch reicher an Kalk wäre, aber er würde doch auch nur aus kohlensaurem Kalk und Schwefelcalcium bestehen, denn es gilt ohne Ausnahme der Satz: Jede technisch erzeugte rohe Soda giebt bei hinreichend langer Behandlung mit Wasser einen Rückstand, in welchem der Kalk vollständig gesättigt (d. h. nur als CaS und CaO, CO_2 enthalten) ist.

Da der Schwefel und das Calcium der rohen Soda fast vollständig in den Sodarückstand übergehen, so bestätigen die vorstehenden Analysen die allgemeine Ansicht der Fabrikanten, daß die blaue Flamme, welche aus der rohen Soda beim Schmelzen hervorschießt, keine schweflige Säure enthält; wenn es nicht so wäre, würde das ursprüngliche Mengenverhältniß von Schwefel und Calcium abgeändert sein; man würde weniger Schwefel und mehr Calcium finden, was aber nach den Analysen nicht der Fall ist.

Das schwefelsaure Natron liefert bei Weitem nicht die der Theorie entsprechende Ausbeute an Soda. Manche Fabrikanten glauben, daß der Verlust beim Schmelzen der rohen Soda eintrete, daß nämlich bei dieser Operation Natrium verdampfe. Dies ist eine Frage, welche den Verf. noch beschäftigt. Gewiß ist aber, daß der Sodarückstand im Allgemeinen 3 bis 4 Proc. Alkali enthält, welche für den Fabrikanten verloren sind. Das Schwefelnatrium, welches beim Auslaugen entsteht, entspricht einer äquivalenten Menge kohlensauren Natrons, und bildet einen andern Verlust.

Das Schwefelcalcium wird, wenn auch nur in geringem Maaße, durch Wasser zersetzt, wobei Calcium-Sulfhydrat entsteht.

Da das Bisulfhydrat die Eigenschaft besitzt, die Schwefelsäure zu sättigen, so sind die Analysen der rohen Soda, bei denen man dieselbe mit Wasser auslaugt, schwierig und bis zu einem gewissen Grade ungenau. Es kann sogar eine gewisse Menge Calcium-Sulfhydrat und selbst Kalk sich den Alkalisalzen hinzufügen, so daß man Gefahr läuft, den Alkaligehalt zu hoch zu finden und sich sogar um mehrere Procent zu täuschen. Man ist hier gewissermaßen zwischen zwei Klippen gestellt, von denen die eine

darin besteht, daß man die rohe Soda nicht genug, die andere darin, daß man sie zu viel wäscht. Man vermeidet jedoch die Uebelstände in genügender Weise, wenn man 30 Grm. durchgesiebte rohe Soda eine Stunde lang mit 300 Cubikcentimetern Wasser schüttelt. 50 Cubikcentimeter der so erhaltenen Lösung bilden die gewöhnliche Probe, 5 Grm. roher Soda entsprechend; der übrige Theil dient zur Bestimmung des kaustischen Natrons und des Schwefelnatriums.

Kürzlich haben E. Kopp und W. Hofmann (letzterer Chemiker in der Fabrik zu Dieuze) Versuche bekannt gemacht, welche, wenn sie genau wären, der Theorie vom Calcium-Oxysulfuret zur Stütze dienen würden. Kopp bemerkt, daß ein von Hofmann analysirter Sodarückstand mit kohlensaurem Natron nur eine ganz unbedeutende Menge kaustisches Natron gab, obschon er nach der Analyse über 12 Proc. Kalk enthielt.

Der Verfasser kann, ausser Stande, den Versuch zu wiederholen, da er den betreffenden Sodarückstand nicht besitzt, dieses Resultat natürlich nicht bestreiten, bemerkt aber, daß er viele Sodarückstände aus verschiedenen Fabriken untersucht, unter denselben aber keinen einzigen gefunden habe, der eine so anomale Zusammensetzung gehabt hätte, wie der vorerwähnte, welcher nach Hofmann nicht nur eine enorme Menge nicht an Kohlensäure gebundenen oder als Schwefelcalcium vorhandenen Kalk, sondern auch 7 Proc. Schwefelnatrium enthielt. Er ist der Meinung, daß dieser Sodarückstand eine ganz ungewöhnliche Zusammensetzung habe und in Bezug auf seine Bestandtheile und seine Reaction einer nochmaligen Untersuchung bedürfe.

Hofmann hat, wie er in einer kürzlich der Pariser Akademie gemachten Mittheilung angiebt, ein Calcium-Oxysulfuret dargestellt, indem er ein Gemenge von 2 Aeq. schwefelsaurem Kalk und 1 Aeq. Kalk mit Kohle glühte. Indem er bemerkt, daß die so erhaltene Masse nicht im Stande sei, das kohlensaure Natron kaustisch zu machen, schließt er daraus, daß sie das Calcium-Oxysulfuret (2CaS, CaO) sei, dessen Existenz man bisher bestritten habe. Er hält sich hiernach für berechtigt, in Uebereinstimmung mit Kopp den Sodarückstand für eine mit dieser Masse identische Verbindung zu halten.

Wenn, wie der Verf. glaubt die von ihm und von Scheurer-Kestner angestellten Versuche genau sind, so würde die Existenz des Calcium-Oxysulfurets, wenn sie auch vollkommen bewiesen wäre, an seinen Schlüssen nichts ändern. Der Verf. hat aber bei einer Wiederholung der Versuche Hofmann's auch gefunden, daß das Calcium-Oxysulfuret unter den von demselben angegebenen Verhältnissen nicht entsteht. Wenn man eine Mischung von 2 Aeq. schwefelsaurem Kalk und 1 Aeq. Kalk mit einem Ueberschuß von Kohle der Rohglühhitze aussetzt, so wird der schwefelsaure Kalk reducirt, und es entsteht Kohlensäure, welche sich in zwei Theile theilt, von denen der eine frei wird und der andere sich mit dem Kalk verbindet. Man erhält also ein Gemenge von Schwefelcalcium und kohlensaurem Kalk, welches natürlich außer Stande ist, kohlensaures Natron kaustisch zu machen. Ein solches Gemenge war ohne Zweifel die Masse, welche Hofmann erhielt, und von welcher derselbe glaubte, daß sie Calcium-Oxysulfuret sei.

Wenn man aber die Maasse stärker glüht, so verliert der Kalk die Kohlensäure. Sie entwickelt dann nachher mit Salzsäure keine Kohlensäure mehr, sondern nur Schwefelwasserstoffgas, wie man daran erkennt, daß das entwickelte Gas von einem Blei- oder Kupfersalz vollständig absorbirt wird. Sie hat nun auch die Eigenschaft erhalten, das kohlensaure Natron kaustisch zu machen, nicht nur in der Wärme, sondern auch in der Kälte. Sie ist nun in der That ein Gemenge von Kalk und Schwefelcalcium, wie dasjenige, welches in der rohen Soda enthalten ist. Man erhält auch, obschon Hofmann dies ebenfalls angegeben hat, durch directes Glühen von Schwefelcalcium mit Kalk kein Oxysulfuret, sondern wiederum nur ein Gemenge beider Stoffe.

Der Verf. faßt den Inhalt dieser Abhandlung zuletzt in folgenden Schlüssen zusammen:

1) Die rohe Soda ist ein Gemenge von kohlensaurem Natron, Schwefelcalcium, kohlensaurem Kalk und freiem Kalk.

2) Die rohe Soda gibt bei längerer Behandlung mit Wasser sowohl in der Kälte als in der Wärme eine Quantität kaustisches Natron, welche der Menge von freiem Kalk, die sie enthält, proportional ist. Sie liefert in diesem Fall einen Rückstand, welcher das Calcium nur als kohlensauren Kalk und Schwefelcalcium enthält. Ein solcher Rückstand ist nicht im Stande, kohlensaures Natron kaustisch zu machen, und man kann ihn (d. h. das in ihm enthaltene Schwefelcalcium) mit kohlensaurem Natron zersetzen, ohne daß dabei die geringste Menge kaustisches Natron entsteht, was doch geschehen müßte, wenn der Rückstand Kalk in chemischer Verbindung mit Schwefelcalcium enthielte.

Die rohe Soda des Handels liefert 6 bis 20° kaustisches Natron, was 3,5 bis 11,5 Proc. freiem Kalk entspricht.

3) Der Sodarückstand, wie ihn die Sodafabriken liefern, enthält, da die Reaction des Kalks auf das kohlensaure Natron in den Fabriken gewöhnlich nicht so vollständig eintritt, daß dabei aller Kalk zur Wirkung gelangt im Allgemeinen eine kleine Menge freien Kalk, dessen Gegenwart und Menge man entweder durch eine Analyse oder durch seine Eigenschaft, kohlensaures Natron kaustisch zu machen, constatiren kann. Bei mehreren Sorten von Sodarückstand hat der Verf. durch diese Mittel gefunden, daß sie nur Bruchtheile eines Procents an freiem Kalk enthielten; gewöhnlich aber findet man in dem Sodarückstand 1 bis 3, zuweilen selbst 3 bis 6 Proc. desselben.

4) Man kann beim Auslaugen jeder rohen Soda freien Kalk in dem Rückstand lassen oder nicht, je nach der Art und Weise, in welcher man dabei verfährt. Dieser Umstand erklärt, warum manche Sodarückstände das kohlensaure Natron kaustisch machen können, andere dagegen nicht.

5) Die Existenz eines Calcium-Oxysulfurets 2CaS, CaO oder irgend einer andern Verbindung von Schwefelcalcium und Kalk ist bis jetzt durch nichts bewiesen. Durch Glühen von Schwefelcalcium mit Kalk oder von schwefelsaurem Kalk und Kohle mit Kalk erhält man nur ein Gemenge beider Körper. (Compt. rend. d. polyt. Centralbl.)

Ueber den Betrieb der Bierbrauerei in Württemberg.

Die Bierbrauerei wird in ganz Württemberg lebhaft betrieben und hat sich selbst in den Weingegenden namhaft ausgedehnt. Dieß geht aus einer im Jahresberichte der württembergischen Handels- und Gewerbekammern pro 1865 enthaltenen Tabelle hervor, welche die Zahl der aktiven Brauereien, die Summe der Malzsteuer und der producirten Eimer Bier während der 20 Jahre von 1845—1865 in drei Perioden, zweimal in einem 7jährigen und einmal in einem 6jährigen Durchschnitt, enthält.

Die Bierbrauereien sind nicht den Oberamts-, sondern den Cameralamtsbezirken zugetheilt. Die Zahl der activen Anstalten wechselt mit jedem Jahr, indem immer eine größere oder geringere Anzahl das Geschäft einstellt. Bis zum Etatsjahr $18^{51}/_{52}$ bezahlte das Simri (100 Simri = $59^{4}/_{5}$ bayerische Metzen) eingesprengtes Malz 20 kr., das Simri trockenes $23^{1}/_{4}$ kr., durchschnittlich 21.5 kr., seit $18^{52}/_{53}$ entrichteten beide Sorten 24 kr. Steuer. Aus der Summe der Steuereinnahmen wurde das Quantum des versteuerten Malzes, und aus diesem das erzeugte Bierquantum berechnet, indem rund 5 Simri Malz auf 1 Eimer Bier (183.7 Liter oder 320 Flaschen) angenommen sind. In Wirklichkeit dürfte der Malzverbrauch per Eimer um $^{1}/_{4}$ — $^{1}/_{2}$ Simri Malz zu hoch angeschlagen sein. Nimmt man nämlich nach Analogie früherer Berechnungen an, daß das gesammte Biererzeugniß aus 25% Weiß- und 75% Braunbier besteht, und daß jenes 2—3 Simri, dieses 5—6 Simri Malz erfordert, so würde dieß durchschnittlich 4.75 Simri pr. Eimer ergeben. Auf keinen Fall ist mithin die Produktion zu hoch berechnet.

Es betrug zusammen die durchschnittliche

	$18^{45}/_{52}$	$18^{52}/_{58}$	$18^{58}/_{65}$
Zahl der Brauereien	2984.	2689.	2367.
entrichtete Malzsteuer	751098 fl.	866299 fl.	1.314884 fl.
erzeugte Eimer	419217.	433149.	657442.

Mithin werden nunmehr circa 56% mehr Bier im Jahr gebraut als vor 20 Jahren, während die Zahl der Brauereien um 20—21% sich vermindert hat.

In den 7 Jahren $18^{45}/_{46}$ bis $18^{51}/_{52}$ waren durchschnittlich jedes Jahr 2984 Brauereien thätig; in den 7 Jahren $18^{58}/_{59}$ bis $18^{64}/_{65}$ nur noch 2367, und dennoch feierten in der ersten Periode 6—700 Anstalten, während in den letzten fünf Jahren der dritten Periode im Minimum nur 230, im Maximum 392 Anstalten den Betrieb eingestellt hatten. Hieraus ergibt sich, daß die absolute Zahl der Brauereien um circa 25% abgenommen hat. Die Steuer trug in der ersten Periode 751098 fl. durchschnittlich ein, in der dritten 1.314884 fl.; in jener wurden circa 419217, in dieser circa 657442 Eimer Bier in den Verkehr geliefert, was eine Steigerung der Production um 56% beträgt. Da nun die Zahl der Anstalten abnahm, so hat sich die Lieferungsfähigkeit derselben gesteigert, d. h. ihr durchschnittlicher Betrieb vergrößert. Dieß ergibt sich schon daraus, daß seit 1852 16 Brauereien mit Dampf arbeiten, nämlich 3 Firmen in Stuttgart, ferner je 1 Firma in Böblingen, Hohebuch, Warthausen, Weißenstein, Ulm, Ratzenried, Gundelsheim, Neuenbürg, Möhringen, Lustnau, Heidenheim, Erolzheim, Geißlingen (Hohenheim betreibt die Bierbrauerei mit Dampf für Lehrzwecke). Doch bestehen noch sehr umfangreiche Brauereien ohne Dampfbetrieb, z. B. in Nieder-Stotzingen, Schwendi, Eibach u. s. w.

Wenn die Zahl der Brauereien um 25% ab-, die Jahresproduktion um 56% zugenommen hat, so zeigt sich hierin offenbar das Aufkommen großer Etablissements, welche angefangen haben, die kleinen zu verdrängen. Und zwar dürfte trotz der gesteigerten Bierkonsumtion die Abnahme der Zahl der Bierbrauereien ihr Ende noch nicht erreicht haben, wenn es wahr ist, was eine Berechnung des Dr. Brentano in Nürnberg in der Gewerbezeitung behauptet, daß sich in einer Brauerei, welche mit einem Anlagekapital von 78000 fl. und einem Betriebskapital von 22000 fl. jährlich 1000 Scheffel Malz verarbeite, bei den jetzigen Verhältnissen noch ein Defizit ergebe.

Die Hauptmasse des Konsums bildet Braunbier. Weißbier wird hauptsächlich in Oberschwaben gebraut; wie schon oben bemerkt, bildet es etwa $^{1}/_{4}$ der Gesammtproduktion. Fast überall hat sich seit 30 Jahren die traditionelle Geschmackseigenthümlichkeit der hervorragendsten Erzeugungsorte geändert. Während früher nur Eine Sorte gebraut wurde, werden deren, abgesehen von Sommer- und Winterbier, leichte und schwere Sorten (Bock-, Doppel-, Wiener-, Exportbier rc.) gebraut, wodurch verschiedene Preise erzielt werden.

Auch in den Weingegenden hat sich die Bierproduktion bedeutend gesteigert. Während hier in den 7 Jahren $18^{45}/_{52}$ durchschnittlich 90000 Eimer im Jahr erzeugt wurden, sind es in den 7 Jahren $18^{58}/_{65}$ deren 145000 Eimer, wozu noch große Quanten eingeführten Biers aus dem Donaukreis und aus Bayern kommen. Die stärkste Produktion haben die Städte Ulm mit circa 60000 Eimern und Stuttgart mit circa 30000 Eimern im Jahr. In Oberschwaben hat fast jede Gemeinde eine oder ein paar Brauereien, daher die meisten Brauereien und die höchsten Produktionsbeträge auf die dortigen Cameralamtsbezirke entfallen.

Bei einer Bevölkerung von durchschnittlich 1.734000 Einwohnern in den Jahren $18^{45}/_{52}$ und von 1.708000 Einwohnern in den Jahren $18^{58}/_{65}$ (der Rückgang von $18^{52}/_{57}$ ist bekannt) kamen auf den Kopf bezw. 39 und 62 Maß (oder 78 und 124 Flaschen) Bier im Jahr. Vertheilt man das durchschnittliche Produkt von $18^{58}/_{62}$ (657442 Eimer) allein auf die männliche Bevölkerung vom 14. Jahre an im Betrag von 574000 Köpfen, so entfallen auf jeden 183 Maß oder 366 Flaschen im Jahr. — Der Geldwerth eines Eimers Bier kann zu 22 fl. angenommen werden; der Gesammtwerth des Bierprodukts beläuft sich daher bei 657442 Eimern auf 14.463724 fl. — rund $14^{1}/_{2}$ Mill. Gulden. — Hiebei ist auf Ein- und Ausfuhr von Bier nicht Rücksicht genommen.

(Jahresberichte der württemb. Handels- und Gewerbekammern für 1865.)

Beschreibung einer geruchlosen Petroleum-Sicherheits-Lampe,

auf welche Karl Boschan, Gebr. Bindtner u. Caffou in Wien am 2. Mai 1865 ein zweijähriges Patent für Bayern erhalten haben.

Die Patentträger geben hievon nachstehende Beschreibung und Zeichnung:

„Die Vortheile dieser neu erfundenen Lampe gegen die bisherigen, sind so groß und wichtig, daß deren Gebrauch unzweifelhaft allgemein werden wird. Diese Vortheile sind:

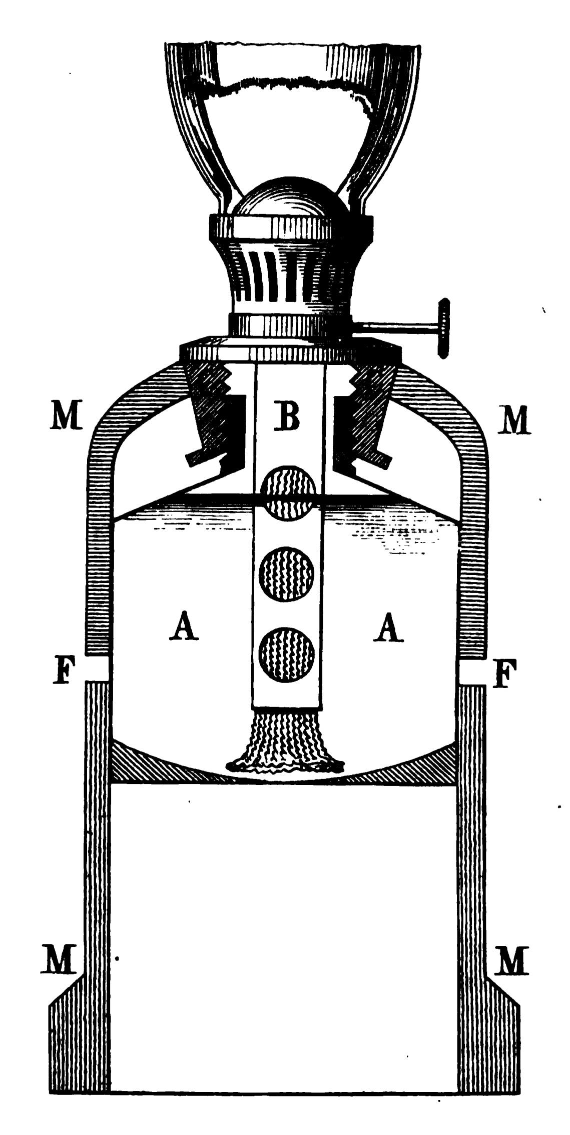
1) Die Gefahr des Entzündens durch Rückschlag der Flamme in die Füllflasche ist aus dem Grunde unmöglich, weil durch das enge Anliegen des Dochtes in der Dochthülse nach dem Davy'schen Princip ein solches unmöglich stattfinden kann, und auch der Asbest als solcher und die Metallklammern, welche den Docht mit dem Aufsatz verbinden, ein Durchgreifen der Flamme unmöglich machen.
2) Ebenso ist bei dem Bedienen der Lampe eine Gefahr durch Entzünden an nahe stehenden Lichtern und eine Verunreinigung der umliegenden Gegenstände, sowie der beim Füllen der gewöhnlichen Petroleum-Lampen sich bemerkbar machende, unangenehme Geruch unmöglich.
3) Kann die Flasche, in welcher das Petroleum gekauft und nach Hause gebracht wird, zugleich auch als ein integrirender Bestandtheil der Lampe benutzt werden.

Das Princip dieser neuen Lampe besteht in der Einbringung einer gefüllten Flasche in die Lampe und Verbrennung des Mineral-Oels durch einen unverbrennbaren Docht.

Die Construction dieser Lampe besteht aus Nachfolgendem:

1) Aus der Brennvorrichtung, welche wie bei gewöhnlichen Petroleumlampen, die mit Schmetterlingsflammen brennen, eingerichtet ist.

2) Aus der mit dem Brenner communicirenden nach abwärts verlängerten und mit Oeffnungen versehenen flachen Dochthülse B. Dieselbe ist unbeweglich.



3) Aus dem in der Hülse befindlichen Dochte. Derselbe besteht aus geflochtener in Boraxlösung getränkter Baumwolle mit einer Aufsatzhülse von Schirting, in welcher Asbest (alumen plumosum) eingepreßt ist. Dieser unverbrennbare saugende Aufsatz ist mit dem Dochte durch Klammern aus Blech verbunden. Zum Schutze des Dochtes ist derselbe auf der Triebradseite mit einem Streifen aus feinem dünnen Tombackblech versehen, um der zerreißenden

Wirkung des Triebrädchens zu wiederstehen. Die Schirtingshülse ist ferner zu ihrer Befestigung mit feinem Messingsdraht abgenäht.

4) Aus der mit Petroleum gefüllten Blechflasche (Syphon) A, an deren Hals ein metallenes Schraubengewinde befestigt ist, welches genau in die im Innern der Lampe angebrachte Schraubenmutter CC paßt.

5) Aus dem Mantel der Lampe MMMM, aus Porzellan, Glas, Blech rc., welcher bei FF unterbrochen ist, um die Flasche A anbringen zu können.

Die innere Weite des Mantels ist gleich dem Umfange des Syphons A, indem derselbe einmal eingeschraubt zur unmittelbaren Verbindung der oberen Lampenhälfte mit der unteren dient.

Diese Construction läßt sich bei allen Arten Petroleumlampen mit Erfolg in Anwendung bringen.

Bedienung der Lampe.

Man entkorkt die Flasche A, hebt mit der linken Hand den Obertheil der Lampe und schiebt, indem man die Dochthülse B in den Hals der Flasche bringt, dieselbe nach aufwärts, bis deren Hals die trichterförmige Ausmündung der Schraubenmutter CC berührt, sodann versetze man die Flasche in eine drehende Bewegung und die Verschraubung ist in kürzester Frist vor sich gegangen.

Ist dies geschehen so setze man den mit dem Syphon versehenen Obertheil wieder in sein Lager am Untertheil.

Das durch die Oeffnung der Hülse B. in den Docht gedrungene Petroleum kann nun an dem Asbest-Ende entzündet und die Flamme durch das Triebrad beliebig regulirt werden.

Geht der Petroleum-Vorrath zu Ende, was man an dem Ermatten der Flamme erkennt, so hebt man von Neuem den Obertheil aus, schraubt die leere Flasche heraus und eine gefüllte ein. Die Flamme wird sich in kurzer Zeit zu ihrer ursprünglichen Stärke erholen.

Die Syphons können gefüllt in den Handel gebracht werden.

Die Bedienung der Lampe ist schnell, rein, und absolut gefahr- und geruchlos.

Das Walken der Gewebe.

Die Soc. ind. et commer. de Verviers hatte die Fragen aufgestellt: ob die Filzbildung beim Walken das Resultat einer mechanischen oder chemischen Wirkung oder beider zugleich sei — wie sich die Wolle, wenn die Verfilzung eine chemische und physikalische Operation ist, nach dem Walken in Bezug auf ihre chemische und physikalische Beschaffenheit zu ihrem frühern Zustand verhalte und welche Rolle die Seifen beim Walken spielen. Aus einer Beantwortung dieser Fragen entnehmen wir der „deutschen Industrie-Zeitung“ Folgendes:

Die alkalischen Flüssigkeiten würden beim Waschen und Walken des Tuches schädlich wirken, wenn man sie in concentrirtem Zustand anwendete. Die Alkalien sollen beim Walken die Oelsäure, mit der die Wolle vor dem Verspinnen gefettet war, verseifen und so ein wirksames und billiges Waschmittel liefern. Bei Anwendung einer zu starken Lauge aber wird das überschüssige Alkali mehr oder weniger merklich verändernd auf die Wolle und somit auf die Farben einwirken, um so mehr, in je größerer Menge es vorhanden ist und je länger das Walken dauert.

Die Sodalösungen sollen nie über 2° B. haben, sie werden dann stets stark genug sein, wenn man nur zum Fetten der Wollen ganz reine, namentlich ganz schwefelsäurefreie Oelsäure angewendet hat. Beim Fetten der Wolle wird fast ausschließlich Oléin und Olivenöl angewendet; diese wirken ganz mechanisch auf die Wolle, sie geben derselben Geschmeidigkeit und Schlüpfrigkeit und bewirken ein gewisses Zusammenhaften der Fasern, welches dazu beiträgt, daß dieselben die ihnen auf der Krempel gegebene Lage bewahren, und ihre Zerstreuung durch den Luftzug, den die Maschine bewirkt, verhindern. Aber wenn auch die Oele selbst keine chemische Einwirkung auf die Wolle ausüben, so können sie doch schädliche Substanzen enthalten; so enthält das Oléin oft genug Schwefelsäure, um die Farben anzugreifen. Außerdem kommen in den Oelen Harz und andere Körper vor, die beim Waschen, Walken und Färben unlösliche Verbindungen bilden können, welche so fest an den Zeugen anhaften, daß diese sich nur sehr schwer oder gar nicht davon reinigen lassen. Das

Olivenöl kann durch Zusatz von Fetten oder schlechteren Oelen verfälscht sein, von denen die trocknenden Oele die schädlichsten sind, weil sie das Waschen sehr erschweren. Die Verwendung dieses Oeles nimmt übrigens immer mehr ab und wird wahrscheinlich ganz aufhören, sobald man einfache Mittel haben wird, die Reinheit der Oelsäure zu prüfen. — Die Sodalösungen werden nur beim Walken der mit Oleïn gefetteten Stoffe angewendet, die man fett walken will. Die gewaschenen Stoffe werden mit Seife gewalkt, die man unmittelbar auf ihnen erzeugen kann, indem man sie erst mit Oleïn fettet und dann mit einer alkalischen Lauge befeuchtet. Während des Walkens tritt eine Temperaturerhöhung ein, die unentbehrlich oder wenigstens höchst günstig zu sein scheint, wenn sie nicht übertrieben ist. Am geeignetsten scheint eine Temperatur von 20—30° C. zu sein.

Beim Fettwalken sind die alkalischen Flüssigkeiten offenbar unentbehrlich, beim Walken vorher gewaschener Stoffe scheinen sie nicht durchaus nöthig zu sein; im ersten Fall verbinden sie sich mit dem Oele zu einer Seife, die das Zeug reinigt, im zweiten Fall aber braucht der reine Stoff nur noch gefilzt, nicht gereinigt zu werden. Warum sollte reines Wasser dabei nicht ebenso wirksam sein, als Seifenwasser? Die Fettigkeit der Flüssigkeiten erleichtert vielleicht die Verfilzung und ermöglicht dem Stoffe die vielfachen Reibungen in den Maschinen ohne Schaden zu ertragen. Viele Farbenüancen, und darunter sehr schöne, können bei gefilzten Stoffen nicht angewendet werden, weil sie durch die Soda und die Seife leiden. Eine praktische Verfilzungsmethode, welche diese beiden Agentien beseitigt, wäre jedenfalls ein großer Fortschritt. Die vorgeschlagene Verwendung von Dampf beim Filzen gewaschener Tuche hat sich bei den Versuchen nicht als vortheilhaft bewiesen. Die Tuche waren zu weich und der Flockenabfall sehr beträchtlich. Man konnte nur mit Seife gewaschene Stoffe filzen, die mit Walkerde gewaschenen filzen sich nicht.

Etwas Aehnliches bemerkt man bei dem gewöhnlichen Walken gewaschener Tuche; ist das Auswaschen vor dem Walken mit Erde vorgenommen worden, so erfordert das Walken viel mehr Seife, als wenn der Stoff mit Seife gewaschen war. Der Verfasser weiß aber nicht, ob alle Walkerden so wirken. Ist die erwähnte Thatsache vielleicht der schlechten Beschaffenheit der Erde zuzuschreiben, welche Substanzen enthält, die die Seife zersetzen, und, wenn dem so ist, wie wären diese Substanzen in der Erde nachzuweisen? Nach dem Obigen scheint die Walkerde das Verfilzen zu hindern, dennoch walkt man wollene Decken &c., deren Farben man nicht angreifen lassen will, mit Walkerde, der man eine gewisse Menge Urin oder Soda zusetzt, und dieses Gemisch scheint vollständig zu entfetten, ein genügendes Verfilzen der Stoffe zu gestatten und greift selbst die zartesten Nüancen nicht an, die durch Soda oder Urin ohne Zusatz von Erde sofort verändert werden würden.

Das Gelingen des Walkens hängt nicht allein vom vollständigen Entfetten, von der Reinheit der Oele und der richtigen Verwendung der Laugen ab, sondern auch von der Reinheit des Wassers; ist dieses hart und kalkreich, so ist es fast unmöglich, die Stoffe ganz zu reinigen. Dieselben bleiben oft fett im Griff, haben einen mehr oder minder merklichen unangenehmen Geruch, die Farben bleiben matt, das Färben, Rauhen und Scheeren gelingt nur unvollständig; versucht man diese Stoffe nochmals zu waschen, so mißlingt dies gewöhnlich oder wenn es mit großem Sodaaufwand gelingt, so leiden die Farben und die Qualität der Waare.

Alle Wollen lassen sich walken; aber in verschiedenen Graden; der Grund dieser Verschiedenheit ist nicht leicht zu finden; die Form der Fasern, ihre Länge, Geschmeidigkeit und Elasticität bedingt wahrscheinlich ihr mehr oder weniger leichtes Verfilzen. Im Allgemeinen filzen sich die feinen, kurzen und elastischen Wollen am leichtesten und schnellsten, aber diese Regel hat Ausnahmen: so filzen sich die sehr groben Wollen von Shanghai (China) so leicht, daß diese Eigenschaft bei ihnen ein Fehler wird. Die Elasticität und Geschmeidigkeit der Wolle spielt jedenfalls eine wichtige Rolle bei der Verfilzung, denn man braucht nur diese Eigenschaften zu ändern, um ein schlechteres Walken der Wolle zu bewirken. Alte Wolle, Wolle, die beim Färben oder Bleichen mit Säuren behandelt oder gekocht worden ist, Wolle, die durch Gährung erwärmt

worden ꝛc., widerstrebt mehr oder weniger dem Walken. Auch die Lage der Wollenfasern in den Stoffen hat einen bedeutenden Einfluß auf die Dauer und Beschaffenheit des Filzens. Je weicher und lockerer das Zeug ist und je weniger Drehung das Garn hat, desto leichter ist das Filzen. Die genau parallele Lage der Wollenfasern in den Garnen hindert das Walken, namentlich wenn das Garn gut gedreht ist. Wenn Kammgarnstoffe sich nicht walken lassen, so liegt das nicht an der Beschaffenheit der Wolle, aus der sie bestehen, sondern an den Operationen, denen dieselbe bei der Verarbeitung unterworfen worden ist.

Wenn die vorstehenden Angaben richtig sind, so darf man wohl sagen, daß das Spinnsystem auf das Walken Einfluß hat. Von zwei Fäden von gleichem Umfang wird derjenige sich am besten verfilzen, der die meisten Fasern enthält. Sobald die Fasern so weit unter einander verwickelt sind, daß sie auf ihre ganze Länge gespannt sind, so ist das Filzen vollständig; ein längerer Aufenthalt in der Maschine würde den Stoff nur verschlechtern und ihn an Länge und Breite ausdehnen, weil die übermäßig angespannten Fasern zerreißen und den Zusammenhang des Gewebes lösen; es ist sogar sehr fehlerhaft, das Verfilzen bis zur äußersten Grenze zu treiben, da das Zeug dadurch an Geschmeidigkeit und Elasticität, also an Stärke und Haltbarkeit verliert.

Die Verfilzung geschieht ohne irgend einen chemischen Einfluß; sie ist nichts weiter, als ein Untereinanderverwickeln der Wollenfasern in Folge des abwechselnden Druckes, den das Zeug erleidet und erleichtert durch die Erweichung der Wolle in Folge der Wärme und gewisser Flüssigkeiten. Diese Flüssigkeiten wirken überdem entfettend und gewissermaßen als Schmiermittel, indem sie den Stoff widerstandsfähig machen müssen gegen die vielen Reibungen, die er erleidet.

Während aber das Filzen eine ganz mechanische Operation ist, so ist dies nicht der Fall mit dem Entfetten, das fehlerhaft sein kann, ohne daß man sich die Gründe des Mißlingens mit Gewißheit erklären kann. Man ist auf Vermuthungen beschränkt und täuscht sich in der Beurtheilung der Ursache des Uebels. Hier kann die Chemie helfen, indem sie Mittel liefert, die Güte der Oele, Seifen, der Soda, Walkerde ꝛc. zu prüfen und den Einfluß der schädlichen Substanzen, welche diese Körper enthalten können, zu bekämpfen.

Notizen.

Ueber die Einrichtung des Petroleum-Magazins der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien machte der Ingenieur Julius Schwarz in der Wochenversammlung des österr. Ingenieur- und Architektenvereins am 6. Mai l. Js. nachstehende Mittheilungen.

Das Nordbahn Petroleum-Magazin wurde am linken Ufer des Kaiserwassers, am rechtseitigen Fuße des Bahndammes in der Richtung gegen die Station Floridsdorf erbaut.

Dasselbe besteht aus zwei Geschossen, einem Kellergeschoß und einem zweiten im Niveau der Bahn. Durch zwei Scheidemauern ist jedes dieser Geschoße in drei nahezu gleich große Abtheilungen geschieden, deren jede durch besondere aus starkem Eisenblech construirte Magazinthore für sich allein zugänglich ist. Das Kellergeschoß ist gewölbt, und steht mit einem Kellerhals in Verbindung, vermittelst welchem der Zugang und respective auch die Zufahrt zu den einzelnen unteren Abtheilungen vermittelt wird.

Der Fußboden dieser Magazinabtheilungen ist von Cement hergestellt und ist derselbe derart construirt, daß die Fußbodenflächen nach der Mitte zu geneigt sind; in den tiefsten Punkten, welche sich durch diese Flächendurchschneidungen ergeben, sind eiserne Versenk-Kästen angebracht, welche 2′ breit, 3′ lang und 3′ tief sind, und zwar befinden sich in jeder der drei oberen Abtheilungen je vier und in jeder der drei unteren Abtheilungen im Kellergeschoß je ein solcher versenkter Kasten. Diese Kästen stehen ihrerseits durch Röhrenleitungen mit gemauerten, in der Fundamentsohle liegenden Canälen in Verbindung, und

zwar derart, daß die drei zu den einzelnen über einander liegenden Abtheilungen gehörigen Zweigcanäle in einem Hauptcanal sich vereinigen, der schließlich in eine gemauerte Cisterne von 9′ Durchmesser und 17′ Tiefe einmündet. Es ist ferner jeder dieser Zweigcanäle durch außerhalb jeder Abtheilung zugängliche eiserne Schuber im Kellergeschoß zu öffnen und zu schließen, und zwar geschieht dies der Art, daß in Momenten der Gefahr nur der eine jeweilig erforderliche aufgezogen wird, während die Schuber in den anderen Zweigleitungen geschlossen bleiben.

Die Fenster in beiden Geschossen sind mit zweiflügligen von außen zu schließenden eisernen Fensterläden versehen; alle Thorgewände sind von Stein, die Magazins-Schubthore von starkem Eisenblech construirt. Zur Communication zwischen den Abtheilungen im oberen und im unteren Geschoße dienen drei eiserne Wendeltreppen, welche nach oben zu mit einer eisernen Fallthüre abgeschlossen werden können. Außerdem vermittelt ein gemauerter kleiner Schacht in Verbindung mit einer Aufzugvorrichtung das Herablassen von beladenen Fässern in das Kellergeschoß und ist diese Schachtöffnung unter dem Magazins-Perron ebenfalls mit einer eisernen Fallthür wohl verschließbar.

Die Dachconstruktion ist eine Winiwarter'sche, und zwar mit Anwendung einer feuersichern Zwischendecke welche von Gurten aus verzinktem Eisenblech getragen wird. Die Fußpunkte dieser Gurten ruhen in gußeisernen Schuhen, welche an der Mauerbank festgeschraubt sind und ist diese letztere durch eine Eisenarmatur und an den Stellen zwischen den Gurten durch eine Ziegelaufmauerung vollkommen feuersicher gelegt.

Vermöge der nun so getroffenen Einrichtung müßte bei einem etwa in einer Abtheilung durch irgend welche Veranlassung ausbrechendem Brande das Feuer auch nur auf diese Abtheilung beschränkt bleiben, denn in einem solchen Falle würden allsogleich die von außen zu schließenden Fensterläden geschlossen, das betreffende Magazinsthor ebenfalls gesperrt und der Schuber jenes Zweigcanals aufgezogen werden, welcher mit der betreffenden Abtheilung communicirt. Das durch Bersten oder sonstige Veranlassung sich entleerende Petroleum würde durch die in den tiefsten Punkten des Fußbodens befindlichen Versenk-Kästen in den betreffenden Canal und schließlich in die Cisterne sich ergießen, welche nach oben zu luftdicht abgeschlossen ist. Durch hermetischen Verschluß aller nur denkbaren Luftzutrittsöffnungen könnte in dem Falle eines entstehenden Brandes dieser keine große Ausdehnung gewinnen, und ist noch ausserdem durch entsprechend große cylindrisch geformte, wohl verschlossene Aufbewahrungs-Gefäße in den Lager-Räumen schon in erster Linie für die Hintanhaltung einer möglichen Feuersgefahr thunlichste Sorge getragen.

Tarifirung von Wollenwaaren.

Durch die in der Ausschreibung vom 16. Dezember v. Js. (Kunst- und Gewerbeblatt 1866 S. 563) getroffene Verfügung im Betreff der Unterscheidung zwischen unbedruckten ungewalkten, und unbedruckten gewalkten Wollenwaaren hat sich insbesondere in Ansehung der tuchartigen Gewebe und Buckskins, sowie der gerauheten Waaren ein allseitig übereinstimmendes Verfahren in den Zollvereinsstaaten nicht erreichen lassen.

In Folge Rescripts des kgl. Staatsministeriums des Handels und der öffentlichen Arbeiten vom 30. September l. Js. haben daher zur Herbeiführung einer gleichmäßigen Behandlung an Stelle der gedachten Anordnung nachstehende Bestimmungen fortan in Wirksamkeit zu treten:

1) Die Grenze für die als „gewalkt" zu behandelnden tuchartigen Gewebe und Buckskins wird durch Muster-Typen, welche den Zollabfertigungsstellen besonders mitgetheilt werden, bezeichnet, und zwar in dem Sinne, daß Gewebe von größerer Feinheit, als diese Typen als ungewalkt anzusehen sind.
2) Gerauhete Waaren, mit Ausschluß der Plüsche (Stoffe, bei welchen der Flor durch besondere Fäden des Gewebes hergestellt ist), ferner mit Ausschluß der Flanelle und Lama's sind als gewalkte Waaren zu behandeln.
3) Abgepaßte Waaren sind so zu behandeln, wie die Stoffe, aus welchen sie bestehen, also die gerauheten Decken und tuchartige Gewebe, wie: Buckskin-Plaids, sog. Himaleya-Tücher u. s. w. als „ge-

walkte", nicht tuchartig beschaffene Gewebe, nämlich: lamaartige Umschlagtücher, Plüschtücher u. s. w. als „ungewalkte" Waaren.

Schattenglas für Treib- und Gewächshäuser.

Jeder weiß, daß er zur Zeit des höchsten Sonnenstandes die Fenster seiner Treib- und Gewächshäuser, sowie seiner Mistbeete sorgfältig gegen die sengenden Wärmestrahlen zu verhüllen hat, wenn er nicht seine Pfleglinge, so zu sagen, versengen lassen will. Er weiß aber auch, welche Mühe und Aufmerksamkeit das erfordert, namentlich, wo die Blumenkultur im Großen getrieben wird. Denn nicht immer sind die dabei von ihm Angestellten sorgsam genug, aus eigenem Antriebe zu bedecken, und wenn sie es auch wären, so nimmt diese Operation oft so viel Zeit und Bedeckungsmaterial in Anspruch, daß es geradezu als ein wesentlicher Fortschritt betrachtet werden müßte, wenn man durch eine eigene und einfache Vorrichtung diesen Uebelständen gänzlich abhelfen könnte.

Diese Erwägungen gaben einem intelligenten Glashändler Leipzigs, J. A. Heckert, den Gedanken ein, Schattengläser fabriciren zu lassen, welche den zu schützenden Pflanzen bei einer hinreichenden Menge von Licht zugleich einen ausreichenden Schatten geben können. Er erreichte das dadurch, daß er Fensterglas mit mattgrünen Streifen versah und diese einbrennen ließ. Die Versuche, welche nun mit diesen Schattenfenstern im botanischen Garten zu Leipzig, sowie in einigen Handelsgärten angestellt wurden, liefen zu solcher Zufriedenheit ab, daß wir nicht mehr anstehen, diese vortrefflichen Fenster allen denen zu empfehlen, welche sich eben mit Pflanzepflege beschäftigen. Der sächs. Quadratfuß solchen Glases wird sich auf 6 Sgr. stellen. Später suchte J. A. Heckert dasselbe Resultat noch einfacher durch Einschleifen der Streifen zu erreichen. Dadurch stellt sich der Kostenpunkt etwas niedriger, indem der Quadratfuß dieses geschliffenen streifigen Glases nur auf 5½ Sgr. zu stehen kommt. Jedenfalls verdient dasselbe, welches der Verfertiger in der Industriehalle zu Merseburg zum ersten Mal in die Oeffentlichkeit brachte, eine ganz besondere Beachtung. (Posener landwirthschaftliche Zeitung.)

Tarifirung von Segeltuch.

Nach Rescript des k. Staatsministeriums des Handels und der öffentlichen Arbeiten vom 30. Sept. d. Js. erleidet die Anmerkung im amtlichen Waarenverzeichniß zum neuesten Vereinstarif („Segeltuch") nachstehende Modification.

Als Segeltuch ist ein grobes, stark geschlagenes ungebleichtes Leinengewebe zu behandeln, dessen Kettenfäden aus doppelten, parallel neben einander laufenden Fäden bestehen und welches nicht über 40 solcher Doppelfäden in der Kette auf einen preußischen Zoll enthält.

Nordamerikanisches Consulat für die Pfalz.

Der Consul der Vereinigten Staaten für die Pfalz, B. O. Dunkan zu Carlsruhe hat wegen bevorstehender Abreise nach Amerika kraft der ihm von seiner Regierung übertragenen Vollmacht dem George F. Kettel in Carlsruhe als Viceconsul die Führung der Consulatsgeschäfte für die Pfalz auf die Dauer seiner mehrmonatlichen Abwesenheit übertragen, was unterm 1. October 1866 die allerhöchste Genehmigung erhielt.

Malz-Extract,

chemisch reines, wie es C. B. Heinsius et Co. in Stuttgart in den Handel bringt und nach den chemischen Untersuchungen in 100 Theilen 32 Theile Malzzucker und 36 Theile Dextrin nebst Spuren von Hopfenbitter enthält, wird auch in München in bester Qualität bereitet, und ist, so viel uns bekannt geworden, in sämmtlichen Apotheken käuflich zu beziehen. Seine Wirksamkeit ist allenthalben bekannt.

Essigräucherungs-Pulver

bereitet Hr. Apotheker Dr. Bedall, Thal Nro. 13 in München. Dasselbe ist weiß und verbreitet auf Schälchen oder Uhrgläsern ausgebreitet an und für sich den Geruch der reinsten Essigsäure, — in stärkerem Grade, wenn man es mit Wasser anfeuchtet, und am stärksten, wenn man das Gefäß mit demselben auf den warmen Ofen stellt, wo das Pulver seinen ganzen Essigsäuregehalt ausdunstet.

Pharmaceutical Journal
and
Transactions
October 1866 — Second Series, Vol. VIII Nro. IV
herausgegeben
von
den Professoren **Redwood** und **Bentley**
und
Mr. Barnard
(Pharmaceutical Society 17 Bloomsbury Square W. C.)
liegt im Lokale des polytechnischen Vereins (Hundskugel 7/2) zur Einsicht auf.

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 30. September l. Js. dem Locomotivführer H. Keßler aus Caub auf einen neuen selbstthätigen Schmierapparat, für den Zeitraum von einem Jahre, dann

unter'm 8. October l. Js. dem Officialen Georg Behringer auf ein eigenthümlich construirtes Rückladungs-Gewehr, für den Zeitraum von drei Jahren, und

unter'm 10. October l. Js. dem Fabrikbesitzer Louis Adolphe de Milly von Paris auf eine neue Methode der Darstellung von festen Fettsäuren für die Fabrikation von Lichtern, für den Zeitraum von fünf Jahren.

(Rggsbl. Nr. 64 v. 19. Oct. 1866.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

das dem Jean Meyer von Paris unter'm 24. Oct. 1865 verliehene, auf eine Einrichtung der Messer und Schienen für die Walzen und das Grundwerk an den Maschinen zum Zerreiben der Lumpen, für den Zeitraum von vier Jahren, dann

das dem Wasserbaumeister Pierre François Millot und der Wittwe Laplatte von Paris unter'm 1. Sept. 1864 verliehene, auf eine verbesserte Construction der mittel- und rückschlächtigen Wasserräder, für den Zeitraum von einem Jahre, und

das dem Wilhelm Schleußner von München unter'm 23. Nov. 1864 verliehene, auf eine eigenthümliche Methode, künstliche Steine aus Cement zu fabriciren, für den Zeitraum von zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 64 v. 19. Oct. 1866.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Fabrikbesitzer Eduard Westermayr von Regensburg unter'm 30. Januar 1865 verliehene dreijährige, auf ein eigenthümliches Verfahren bei Herstellung großer wasserdichter Wasserreservoirs und ähnlicher Gefäße aus Cement, wegen nicht gelieferten Nachweises über Ausführung dieser Erfindung. (Rggsbl. Nr. 48 v. 13. Aug. 1866.)

das dem Ingenieur Alfred Nobel von Stockholm unter'm 1. Aug. 1865 verliehene fünfjährige, auf ein neues Schieß- und Sprengpulver, dann

das dem Chemiker Henri Adolphe Archereau und dem Dr. med. Jean M. O. Tamin Despalles von Paris unter'm 4. Aug. 1865 verliehene fünfjährige, auf ein neues Heizsystem, welches geeignet sein soll, die Wärme den pflanzlichen, thierischen und Mineralstoffen und ebenso den Mischungen dieser Stoffe mitzutheilen, um deren Austrocknung, Abdampfung, Zersetzung, Reduction, Erwärmung, Schmelzung oder Verflüchtigung in geschlossenen Gefäßen zu bewirken, und

das dem William Edward Kochs von London unter'm 4. Aug. 1865 verliehene zweijährige, auf Verbesserungen an der Construction der Träger für Brücken, Viaducte, Dächer, Absteifungen für Schiffswände, Verankerungen von Schornsteinen und Leuchtthürmen; sämmtliche wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 49 v. 14. Aug. 1866.)

das dem Benjamin Dobson, William Slater und Robert Halliwell von Bolton in England unter'm 17. Aug. 1865 verliehene vierjährige, auf Verbesserungen an selbstthätigen Mulemaschinen zum Spinnen und Doubliren, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung. (Rggsbl. Nr. 51 v. 27. Aug. 1866.)

das dem Chemiker Albert Ungerer von Pforzheim in Baden unter'm 22. Sept. 1865 verliehene zweijährige, auf einen Apparat zum Mischen von Flüssigkeiten und Gasen, dann

das dem Salomon Sally Gray in Boston unter'm 24. Sept. 1865 verliehene dreijährige, auf verbessert construirte Maschinen zur Herstellung von papiernen und mit gewebten Stoffen gefütterten papiernen Krägen und Manschetten, und

das der Miesbacher Steinkohlen-Gewerkschaft unter'm 26. März 1866 verliehene einjährige, auf Darstellung von Briquettes aus entgasten Mineralkohlen und Torf; sämmtliche wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen. (Rggsbl. Nr. 64 v. 19. Oct. 1866.)

Bücher-Anzeigen.

---

schrift ist ebenso anziehend als lehrreich geschrieben. Sie behandelt den Gegenstand erst historisch, dann detaillirt nach den dazu üblichen Mitteln und nach den Orten, beachtet die Prüfung und Kosten der Blitzableiter, und hält Alles zusammen, was die Wissenschaft von Reimarus an bis auf Eisenlohr und Kuhn erforscht hat. Wir empfehlen dieselbe demnach auf's Beste.

Die

Spektralanalyse.

Erklärung der Spektralerscheinungen und deren Anwendung für wissenschaftliche und praktische Zwecke, mit Berücksichtigung der zu ihrem Verständnisse wichtigen physikalischen Lehren in leicht faßlicher Weise dargestellt.

Von

Andreas Lielegg,

ord. öff. Lehrer an der Landes-Oberrealschule in St. Pölten.

Mit 9 in den Text eingedruckten Figuren und einer lithographirten Tafel.

Inhalt:

Einleitung. — Sonnenspektrum. — Spektra anderer Lichtquellen. — Spektralapparate. — Chemische Analyse durch Spektralbeobachtungen. — Spektra der chemischen Elemente. — Umkehrung der Spektrallinien. —

Anwendung der Spektralanalyse. — Anwendung der Absorptionsspektra in der chemischen Analyse. — Absorptionsspektra einiger Farbstoffe. — Absorptionsspektrum des Blutes. — Umkehrung der Absorptionsspektra.

1867. Preis: 27 Sgr.

Die Spektralanalyse ist ein Triumph der Physik und es ist ein wahres Verdienst des Verfassers, die Lehren, worauf sich dieselbe stützt, sowie die Ausführung mit ihren nothwendigen Mitteln zusammengefaßt und in's Klare gesetzt zu haben.

Die

Holzbearbeitungs-Maschinen

in ihrer gegenwärtigen Vervollkommnung,

oder die

neuesten und vorzüglichsten Konstruktionen

von Kreis-, Vertikal- und Bandsägen, Sägegattern, Fournir- und Spanschneid-Maschinen, Schweif- und Lochsägen, Sägestang- und Schärfmaschinen, Universal-, Sims-, Kehl- und Breithobelmaschinen, Zündhölzchen-Hobelmaschinen, Abrundmaschinen, Nuth-, Zapfenschneid- und Schlitzmaschinen, Bohr-, Langlochbohr- und Stemm-Maschinen, Fräsmaschinen, Drehbänken, Schuhleisten-Drehmaschinen, Maschinen zur Anfertigung von Faßdauben, von hölzernen Schuhnägeln, von Korken ꝛc., Holzbiegmaschinen, Holzschleifmaschinen zur Erzeugung von Papierstoff u. s. w. Für Maschinenbauer, Zimmerer, Tischler, Glaser, Drechsler, Pianofortefabrikanten, Böttcher, Stellmacher, Papierfabrikanten u. A.

Zusammengestellt und herausgegeben

von

Andreas Gravenhorst,

Architekt.

Mit einem Atlas von 27 Foliotafeln, worauf 193 Abbildungen.

1867. Preis: 1 Thlr. 15 Sgr.

Dieses 12 Druckbogen starke Buch mit seinem lehrreichen Atlas zählt zu den nützlichsten, welche die Literatur aufzuweisen hat, für den Technologen und Freund der Technik so wichtig, wie für den unterrichteten Meister.

Handbuch

der

Emailphotographie

und der

Phototypie

oder Anleitung zur Erzeugung von Photographien auf Email und Porzellan, von Photolithographien, Photometallographien, Photozinkographien, Photogalvanographien und Photoxylographien; ferner Anweisungen zur Kohlenbildererzeugung, zum anastatischen Druckverfahren, zur Reproduction von Handzeichnungen, nebst anderweitigen Vorschriften und Rezepten bezüglich der Emailphotographie und der Phototypie.

Von **A. Martin,**

k. k. Bibliothekar am polytechnischen Institute zu Wien, Ehrenmitglied und gew. Vorstand der photogr Gesellschaft daselbst. Verfasser des „Handbuchs der gesammten Photographie.“

1867. 8°. Geh. 1 Thlr. 7½ Sgr.

Mit diesem 17 Druckbogen umfassenden Werke erhält der Leser eine pragmatische Geschichte der Phototypie und Emailphotographie — ein Sammelwerk, welches Alles enthält, was sich seit 27 Jahren in diesem Bezirke der angewandten Physik bewährt hat, sowie einen Wegweiser für denjenigen, welcher den Weg des Versuches betreten will. Ein solch' gründliches Werk konnte aber nur aus der Feder des mit dem Gegenstande in seinem ganzen Umfange vertrauten Verfassers hervorgehen. Wir empfehlen dasselbe mit vollster Ueberzeugung. —

Heft XI & XII.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Zweiundfünfzigster Jahrgang. Monat November und Dezember 1866.

Abhandlungen und Aufsätze.

Beiträge zur Kenntniß und zur quantitativen Bestimmung der Gerbsäuren.

Von

Prof. Dr. Rudolf Wagner in Würzburg.

Es gibt im Pflanzenreiche zwei Arten von Gerbsäuren, nämlich eine pathologische und eine physiologische.

α. Die pathologische Gerbsäure, gewöhnlich Tannin genannt, ist mit Sicherheit nur in pathologischen Gebilden der Species Quercus und Rhus nachgewiesen worden, nämlich in den in Folge des Stiches der Weibchen der Gallwespe sich bildenden Galläpfeln an den jungen Zweigen und Blattstielen von Quercus infectoria, Q. cerris, Q. austriaca, Q. ilex, ferner in den unter dem Namen der (pathologischen) Knoppern bekannten, aus dem Safte der jungen Eicheln (aber nicht der Fruchtbecher, wie man früher annahm), ebenfalls durch Veranlassung einer Cynipsart sich bildenden Auswüchse, endlich in den chinesischen oder japanesischen Galläpfeln, welche durch Blattläuse (Aphis) auf zwei Sumacharten, der Rhus javanica und Rh. semialata hervorgerufen werden. Daß diese Gerbsäure in anderen Rhusarten, in der Eichenrinde, im chinesischen Thee sich finde, beruht, wie ich gefunden habe, auf einem Irrthum.

Diese pathologische Gerbsäure ist dadurch charakterisirt, a) daß sie durch die Einwirkung verdünnter Säuren, sowie durch Gährung und Fäulniß sich spaltet und als Spaltungsproduct Gallussäure liefert; außerdem bildet sich bei der Spaltung durch Wasseraufnahme ein zuckerähnlicher Körper, wahrscheinlich Glycose, welcher jedoch bei der Spaltung weiter zersetzt als Alkohol und Kohlensäure, als Milchsäure, Propionsäure, Buttersäure, Humuskörper *rc.* *rc.* auftritt. Das Mengenverhältniß der Gallussäure zu dem Zucker ist noch nicht festgestellt. b) Sie ist die einzige unter den Gerbsäuren, welche Pyrogallussäure ($C_6H_6O_3$) zu liefern vermag. c) Sie fällt Leim vollständig aus der wässerigen Lösung, ist aber nicht geeignet, Corium in technisch brauchbares und der Fäulniß widerstehendes Leder überzuführen.

β. Die andere Art der Gerbsäure — sie sei physiologische Gerbsäure genannt — ist diejenige, die in den Gerbematerialien der Rothgerber, namentlich in der Eichen-, Fichten-, Weiden-, Buchenrinde, dem Bahlah, der Valonia, den Dividivischoten und dem Sumach (von Rhus typhina und Rh. coriaria) sich findet und von der pathologischen Gerbsäure dadurch sich unterscheidet, daß sie durch Gährung und durch Einwirkung verdünnter Säuren

sich nicht spaltet (ein für die Gerbezwecke höchst bedeutsames Verhalten), als Zersetzungsproduct nie Gallussäure und bei der trocknen Destillation nie Pyrogallussäure, sondern stets Oxyphensäure (Brenzcatechin $C_6H_6O_2$) liefert, und endlich Corium in Leder (in technischem Sinne) überzuführen vermag. Die so leicht durch ihr Verhalten zu neutralen Eisenoxydsalzen zu erkennende Oxyphensäure kann in vielen Fällen als Mittel zum Nachweise der physiologischen Gerbsäure in Pflanzentheilen angewendet werden*). Obgleich vor einigen Jahren, als das constante Vorkommen von Oxyphensäure in dem rohen Holzessig nachgewiesen wurde, behauptet worden ist**), daß die Oxyphensäure nicht nur direct aus einer Gerbsäure, sondern auch aus einem anderen (in Wasser, Alkohol und Alkalien unlöslichen) Bestandtheil der Hölzer entstehen kann, so glaube ich doch annehmen zu müssen, daß dieser Bestandtheil zu der Gerbsäure in der innigsten Beziehung steht und auf keinen Fall Cellulose ist. Baumwolle z. B. liefert bei der trocknen Destillation keine Spur von Oxyphensäure***).

Nur die physiologische Gerbsäure ist in der That eine gerbende Säure. Die pathologische Gerbsäure wird nie bei dem eigentlichen Gerbprocesse des Rothgerbers, sondern nur als Adjuvans, zum Färben und Erschweren (der Seide), zur Tintebereitung, zur Darstellung der Gallussäure und der Pyrogallussäure benutzt. Beide Arten von Gerbsäure haben das mit einander gemein, daß sie auf die Papillen der Schleimhaut der Zunge durch theilweises Incrustiren derselben eigenthümlich einwirken und das hervorrufen, was man mit dem Namen „abstringirender Geschmack" zu bezeichnen pflegt; Leim aus der wässerigen Lösung fällen, indessen Niederschläge erzeugen, die sich in vieler Hinsicht verschieden verhalten, der durch pathologische Gerbsäure bewirkte Leimniederschlag fault sehr leicht, während der mit Eichengerbsäure (d. h. nicht im Berzelius'schen Sinne sondern eine Gerbsäure aus der Eichenrinde) hervorgebrachte Leimniederschlag unter denselben Verhältnissen unter Wasser aufbewahrt, nach vier Wochen noch völlig unverändert sich erwies; mit den sauerstoffreichen Oxyden einiger Metalle wie des Eisens und Vanadins dunkle Färbung bewirken und, was mit dem vorerwähnten Verhalten zusammenhängt, vielen sauerstoffreichen Verbindungen, wie dem Silber- und Goldoxyd, der Chromsäure, der Uebermangansäure rc. den Sauerstoff mit großer Begierde entziehen. Beide Gerbsäuren, die pathologische wie die physiologische, werden durch Alkalien bei Luftzutritt in kurzer Zeit unter Bildung von Humuskörpern zersetzt.

Zur Ermittelung des Atomgewichtes der physiologischen Gerbsäure, die in dem wichtigsten der Gerbematerialien, der Eichenrinde, sich findet, wurde die Zusammensetzung des gerbsauren Cinchonins bestimmt. Es wurde zu dem Ende eine Abkochung von Eichenspiegelrinde nach dem Filtriren mit einer wässerigen Lösung von neutralem schwefelsaurem Cinchonin (völlig rein und von derselben Probe, die zu allen späteren Versuchen diente) gefällt, der Niederschlag nach dem Auswaschen mit einer Lösung von essigsaurem Bleioxyd gekocht und dadurch in gerbsaures Bleioxyd übergeführt. Der Bleiniederschlag wurde durch Schwefelwasserstoffgas (bei anderen Versuchen auch durch fortgesetztes Kochen mit einer wässerigen Lösung von schwefelsaurem Natron) zersetzt und die durch Erwärmen von allem Schwefelwasserstoff befreite und vom Bleisulfuret getrennte hellbraun gefärbte Flüssigkeit darnach mit Cinchoninlösung gefällt. Der Niederschlag wurde ausgewaschen, getrocknet und gewogen, nach dem Wägen in Wasser suspendirt, zu der Flüssigkeit übermangansaures Kali tropfenweise zugesetzt, bis zur vollständigen Zerstörung der Gerbsäure. Zur Ermittelung der Cinchoninmenge waren drei Wege möglich, nämlich 1) die von Monier*) vorgeschlagene Gerb-

*) Vgl. Journ. f. prakt. Chem. III. p. 450; LV. p. 66.

**) Journ. f. prakt. Chem. LXII. p. 508.

***) Ich nehme hier die Gelegenheit war, wiederholt auf die Wichtigkeit der Oxyphensäure, die mit geringen Schwierigkeiten aus den flüssigen Producten der trocknen Destillation des Gelbholzes in großer Menge gewonnen werden kann, für photographische Zwecke aufmerksam zu machen. Vgl. Dingler's polytechn. Journ. CXXXV. p. 375.

*) Compt. rend. XLVI. p. 577; Dingl. pol. Journ. CXVIII. p. 209; Wagner's Jahresbericht 1858, p. 511.

stoffbestimmung zu benutzen und ganz einfach zur Zerstörung der Gerbsäure in obigem Niederschlage eine titrirte Lösung zu verwenden; die verbrauchten Kubikcentimeter der Lösung hätten dann sofort die Menge der Gerbsäure angegeben, aus welcher durch Subtraction von dem ursprünglich angewendeten Quantum des gerbsauren Cinchonins die Menge der Base erhalten worden wäre; 2) das früher (1862) von mir vorgeschlagene jodometrische Verfahren; 3) die directe Bestimmung des Cinchonins, welches in Form von bei 120° getrocknetem neutralen schwefelsauren Cinchonin gewogen wird*).

1,554 Grm. bei 120° getrockneten gerbsauren Cinchonins ergaben 0,430 Grm. Cinchonin.

Da nun das Atomgewicht des Cinchonins nach der Formel $\text{G}_{20}H_{24}N_2\Theta = 308$, so ist das der Eichengerbsäure 813. Zum Fällen von 1,00 Grm. Eichengerbsäure braucht man 0,3715 Grm. Cinchonin, entsprechend der Formel**) des gerbsauren Cinchonins:

$$2\,(\text{G}_{14}H_{16}\Theta_9) + (\text{G}_{20}H_{24}N_2\Theta).$$

Das neutrale schwefelsaure Cinchonin von der Formel $2\,(\text{G}_{20}H_{24}N_2\Theta),\ S\Theta_3H_2\Theta + 2\,H_2\Theta$ enthält 82,133 Proc. Cinchonin, mithin entsprechen 0,3715 Grm. Cinchonin 0,4523 Grm. neutralem schwefelsaurem Salze. Diese Verhältnisse wurden der unten zu beschreibenden Methode der Gerbstoffbestimmung in den wichtigeren Gerbematerialien zu Grunde gelegt.

Da der Werth der Gerbematerialien allein von der Menge der in ihnen enthaltenen physiologischen Gerbsäure abhängig ist, so war es von Wichtigkeit, eine Prüfungs-Methode zu haben, welche den Gehalt an Gerbstoff auf einfache und leicht ausführbare Weise mit einer für technische Zwecke genügenden Genauigkeit zu ermitteln gestattet. Und in der That hat es nicht an Vorschlägen, mitunter selbst sehr beachtenswerthen, gefehlt. Das Problem ist aber, trotz der vorzüglichen kritischen Arbeiten von F. Gauhe*) und von W. Hallwachs**) bei weitem noch nicht gelöst. Auch nachstehende Bestimmungsmethode wird im günstigsten Falle die Frage nur einen Schritt weiter der Lösung zugeführt haben.

Die bisher üblichen Methoden der Gerbsäurebestimmung (wobei durchgängig ein fehlerhaftes Princip angewendet und bei der Bestimmung der physiologischen Gerbsäure vom Tannin der Galläpfel ausgegangen wurde) sind folgende:

I. Die Gerbsäure wird aus der Abkochung des Gerbematerials mit Leim oder mit Corium ausgefällt.

α. Das Corium wird (bei 100 — 120° getrocknet) vor und nach dem Versuche gewogen; die Gewichtszunahme gibt die Menge der Gerbsäure (Davy);

β. die Gerbsäure wird mit titrirter Leimlösung ausgefällt (von Fehling***);

γ. die Gerbsäure wird mit einer mit Alaun versetzten titrirten Leimlösung ausgefällt (G. Müller†); diese Methode wurde von Prof. Fraas††) handlicher gemacht;

δ. es wird das specifische Gewicht der Abkochung mittelst eines Aräometers bestimmt, die Gerbsäure darauf mit Hilfe von Thierhaut entfernt und von Neuem das spec. Gewicht der Flüssigkeit ermittelt. Die Abnahme des spec. Gewichts ist dem Gerbstoffgehalt der ursprünglichen Flüssigkeit proportional (G. Hammer†††).

---

*) Es wurde der letztere Weg gewählt und aus dem Abdampfungsrückstand der mit Schwefelsäure neutralisirten Flüssigkeit das Cinchoninsulfat mit Alkohol extrahirt.

**) Damit stimmt auch die Angabe Henry's überein, daß 1 Th. Gerbstoff 0,87 Th. Cinchonin fällt. Vgl. Journ. f. prakt. Chem. (1835) III. p. 1.

*) Zeitschrift für analyt. Chemie 1864, p. 122—133.

**) Gewerbeblatt für Hessen 1865, p. 409 u. 419.

***) Dingl. polyt. Journ. CXXX. p. 53; Wagner's Jahresbericht 1858, p. 512.

†) Wagner's Jahresbericht 1858, p. 510; 1859, p. 573.

††) Ergebnisse landwirthschaftl. und agriculturchem. Versuche. München 1861, 3. Heft p. 41—44.

†††) Journ. f. prakt. Chemie LXXXI. p. 159; Dingl. polyt. Journ. CLIX. p. 300; Wagner's Jahresbericht 1860, p. 523.

II. Die Gerbsäure wird durch eine titrirte Chamäleonlösung zerstört:

α. und zwar mit Chamäleonlösung allein (E. Monier*);

β. oder mit Chamäleonlösung und einem Indicator, wofür Löwenthal**) Indigschwefelsäure oder ein indigschwefelsaures Salz anzuwenden vorschlug, indem der Versuch gezeigt hatte, daß Gerbsäure und Indig zu gleicher Zeit und zwar der Art oxydirt werden, daß mit dem letzten Antheil von Indig auch das letzte Atom Indigblau verschwindet.

III. Die Gerbsäure wird durch essigsaures Kupferoxyd ausgefällt und das Verhältniß zwischen Gerbsäure und Kupferoxyd im Niederschlage

α. volumetrisch (H. Fleck***), oder

β. durch Wägen des Kupferoxydes nach dem Glühen des Niederschlages (Sackur und E. Wolff†)

bestimmt.

IV. Die Gerbsäure wird durch eine mit essigsaurem Natron versetzte Lösung von essigsaurem Eisenoxyd gefällt (R. Handtke††).

V. Die von R. Wildenstein†††) in Vorschlag gebrachte Gerbstoffbestimmungsmethode — nur anwendbar bei solchen Gerbematerialien, deren Gerbstoff durch Eisenoxydsalze schwarz gefällt wird, also gerade bei den meisten der in der Gerberei zur Anwendung kommenden nicht — ist eine chromometrische Probe und gründet sich auf die hellere oder dunklere Färbung, welche Streifen von schwedischem Filtrirpapiere mit einer Auflösung von citronensaurem Eisenoxyd imprägnirt annehmen, wenn man sie in nicht zu concentrirte Abkochungen der Gerbematerialien taucht.

VI. Nach der Methode von H. Risler-Beunat*), die auf einem von Persoz**) vorgeschlagenen Verfahren fußt, wird die Gerbsäure durch Zinnchlorürlösung gefällt und in dem aus gerbsaurem Zinnoxydul bestehenden Niederschlage die Menge des beim Glühen gebildeten Zinnoxydes ermittelt.

VII. Die Gerbsäure wird (nach Gerland***) mit einer mit Salmiak versetzten titrirten Lösung von weinsaurem Antimonoxyd-Kali gefällt.

VIII. Die von M. Mittenzwey†) vorgeschlagene Methode der Bestimmung von Gerbsäure basirt sich auf die Sauerstoffabsorption durch die Gerbsäure in alkalischer Lösung.

IX. Commaille's Methode††) endlich gründet sich darauf, daß die Gerbsäure bei Gegenwart von Blausäure durch Jodsäure oxydirt wird.

Es ist nicht meine Absicht, vorstehende Methoden, welche von mir (bis auf die Commaille'sche Probe, die selbstverständlich für technische Zwecke nicht anwendbar ist) auf ihre Brauchbarkeit geprüft wurden, einer kritischen Beleuchtung zu unterwerfen, da die von mir erhaltenen Resultate im Wesentlichen mit den Beobachtungen und Ansichten von Gauhe, Hallwachs und Bolley†††) übereinstimmen. Es sei nur bemerkt, daß ich mit den Proben von Fehling-Müller und H. Fleck stets leidlich übereinstimmende und technisch brauchbare Zahlen erhielt. Hammer's Probe ist äußerst sinnreich, es bedarf jedoch noch eines gründlichen Studiums der physiologischen Gerbsäure um die Probe zur Ermittelung des Werthes der Gerbematerialien anwenden zu können. Mittenzwey's Me-

*) Compt. rend. XLVI. p. 577; Dingl. polyt. Journ. CXVIII. p. 209.

**) Journ. f. prakt. Chem. LXXXI. p. 150.

***) Gerberzeitung 1860, Nr. 2, 3 u. 4; Wagner's Jahresbericht 1860, p. 531.

†) Krit. Blätter für Forst- und Jagdwirthschaft 1861, p. 167—205; Wagner's Jahresbericht 1861, p. 624.

††) Journ. f. prakt. Chem. LXXXII. p. 345.

†††) Zeitschrift für analyt. Chemie 1863, p. 137.

*) Zeitschrift für analyt. Chemie 1863, p. 287.

**) Persoz, Traité de l'impression des tissus I. p. 282.

***) Zeitschrift für analyt. Chemie 1863, p. 419.

†) Journ. f. prakt. Chem. XCI. p. 81; diese Zeitschrift 1864, p. 484.

††) Zeitschrift für analyt. Chemie 1864, p. 488.

†††) Schweiz. polyt. Zeitschr. 1864, p. 164.

thode endlich ist nur in gewissen Fällen anwendbar, da sehr viele organische Körper mit der Gerbsäure die Eigenschaft theilen, in alkalischer Lösung Sauerstoff zu absorbiren. Der Umstand übrigens, daß die Temperatur- und Luftdruckverhältnisse genau berücksichtigt werden müßen, machen die Probe Mittenzwey's, so genial und so beachtenswerth sie auch für die analytische Chemie ist, für den technischen Gebrauch unbequem.

Eine handliche Methode der Gerbstoffbestimmung, die vergleichbare und für die Technik brauchbare Resultate liefert, gehörte immer noch zu den frommen Wünschen der technischen Chemiker. Ist es mir nun auch nicht gelungen, die Lücke auszufüllen, so hoffe ich doch mit nachstehender Mittheilung einen Beitrag zur Lösung der Frage gegeben zu haben, welchen ich der Prüfung der Betheiligten anempfehle.

Der naheliegende Gedanke, die Gerbsäuren, die häufig ohne weiteres der Klasse der Glycoside beigesellt werden, zu spalten und die Gerbsäurebestimmung einfach auf eine saccharometrische Probe zurückzuführen, konnte nicht realisirt werden, da die physiologischen Gerbsäuren unter den Verhältnissen, unter denen Tannin sich spaltet, nicht zersetzt werden, ferner, falls auch eine Spaltung einträte, die Gleichung, welche die Zersetzung ausdrückt, eine constante und glatte sein müsste, wenn sie als Basis einer Untersuchungsmethode dienen sollte.

Die Eigenschaft der Alkaloïde mit der Gerbsäure schwerlösliche Verbindungen zu bilden, eine Eigenschaft, die schon von O. Henry zur Alkaloïmetrie in Vorschlag gebracht worden war, läßt sich mit Erfolg zur Bestimmung der Gerbsäure in den Gerbmaterialien anwenden, wobei freilich nicht zu übersehen ist, daß der Niederschlag in Wasser nicht unlöslich, sondern nur schwerlöslich ist, daher die Flüssigkeit nicht zu sehr verdünnt sein darf. Die Alkaloïde fällen ferner neben der Gerbsäure auch einige als Säuren sich verhaltende Farbstoffe (namentlich gelbe Pigmente, die Ruberythrinsäure der Krappwurzel dagegen wird durch Alkaloïde nicht gefällt), so daß bei der Werthbestimmung solcher Gerbmaterialien, die wie z. B. das Fisetholz und das Gelbholz neben der Gerbsäure noch gelbe Pigmente enthalten, die Resultate etwas zu hoch ausfallen. Bei den Gerberinden, dem Sumach und ähnlichen Materialien aber sind die erhaltenen Zahlen zufriedenstellend.

Bei meinen Versuchen wählte ich als Alkaloïd aus naheliegenden Gründen das Cinchonin, da die Base jedoch nicht verloren geht, so könnten ebenso gut auch Chinin Morphin, Strychnin ꝛc. Anwendung finden. Das durch Umkrystallisiren gereinigte neutrale schwefelsaure Cinchonin wie es die Chininfabriken liefern, ist von constanter Zusammensetzung; eine Beimengung von Cinchonidin ist in Folge der Isomerie beider Basen unschädlich.

Es wurde von der Voraussetzung ausgegangen, daß die Gerbsäuren des Sumachs und ähnlicher Gerbematerialien sich ähnlich der Gerbsäure der Eichenrinde verhalten und mit dem Cinchonin zu Verbindungen zusammentreten, analog der oben erwähnten Verbindung $2(\mathrm{C}_{14}\mathrm{H}_{16}\mathrm{O}_{9}) + (\mathrm{C}_{20}\mathrm{H}_{24}\mathrm{N}_{2}\mathrm{O})$.

Zuerst hatte ich die Absicht, die Gerbsäure aus der Abkochung des Gerbematerials durch überschüssiges Cinchonin zu fällen und den Ueberschuß des Cinchonins im Filtrat auf jodometrischem Wege nach der von mir im Jahre 1862 vorgeschlagenen Probe*) zu bestimmen. Schwierigkeiten in der Ausführung und Mangel an Uebereinstimmung in den Resultaten veranlaßten mich jedoch, vorläufig von weiteren Versuchen in der angedeuteten Richtung abzusehen. Ein anderer Weg, der von mir mit Erfolg betreten wurde und welcher die Gerbstoffbestimmung in gewisser Hinsicht zu einer colorimetrischen machte, war der, daß mit einer titrirten Lösung von schwefelsaurem Cinchonin die Gerbsäure ausgefällt und als Indicator für die Beendigung der Probe zur Cinchoninlösung eine höchst geringe Menge von essigsaurem Rosanilin gesetzt wurde.

Die neutralen Rosanalinsalze werden durch Gerbsäure ebenfalls gefällt und wäre das Rosanilin nicht ein Collectivname für ein Gemenge von homologen Phenyl- und Tolylverbindungen, sondern eine chemische Verbindung mit constantem Atomgewichte, so würde man sicher auch das Rosanilin oder eine ähnliche von dem Anilin derivirende Base zur Gerbstoffbestimmung verwenden können. In Com-

*) Zeitschrift für analyt. Chemie 1862, p. 102.

bination mit Cinchoninlösung ist dagegen das Anilinroth ein vortreffliches Mittel, die Gerbsäure zu fällen, da die Beendigung der Probe durch die röthliche Färbung der über dem Niederschlag stehenden Flüssigkeit angezeigt wird.

Die zu den Gerbstoffbestimmungen dienende Cinchoninlösung wird auf die Weise erhalten, daß man 4,523 Grm. neutrales schwefelsaures Cinchonin in Wasser bis zu 1 Liter löst und die Lösung mit essigsaurem Rosanilin (0,08 bis 0,10 Grm.) roth färbt. 1 CC. der Lösung entspricht 0,01 Grm. Gerbsäure, oder, wenn man 1 Grm. Gerbematerial zum Versuche anwendet, 1 Proc. Es ist vortheilhaft, die Lösung mit etwa 0,5 Grm. Schwefelsäure anzusäuern, da hierdurch die Unlöslichkeit des Niederschlags erhöht und dessen Absitzen befördert wird.

Bei allen unten angeführten Gerbstoffbestimmungen wurden 10 Grm. der gerbstoffhaltigen Substanz durch Auskochen mit destillirtem Wasser erschöpft und die Abkochungen nach dem Filtriren auf 500 CC. gebracht. 50 CC. davon (1 Grm. Gerbematerial entsprechend) wurden mit der Cinchoninlösung gefällt, bis die über dem flockigen Niederschlage stehende Flüssigkeit nicht mehr trüb war, sondern eine schwach röthliche Färbung die Ausfällung der Gerbsäure anzeigte. Bei einiger Uebung ist es übrigens leicht, sofort aus der Beschaffenheit des Niederschlages und der Leichtigkeit, mit welcher er aus der Flüssigkeit sich absetzt, Schlüsse auf das Stadium der Probe zu ziehen, da der Niederschlag um so eher sich zusammenballt und die darüber stehende Flüssigkeit um so klarer erscheint, je näher der Punkt kommt, bei welchem alle Gerbsäure gefällt ist.

Bei vergleichenden Proben zweier Sorten eines und desselben Gerbmaterials ist es oft genügend, wenn ohne Bürette, sondern nur mit der Pipette gearbeitet wird, und man 50 CC. der Abkochung mit z. B. 15 CC. der Cinchoninlösung und 50 CC. derselben Abkochung mit 10 CC. der Cinchoninlösung versetzt. Sollten 15 CC. Cinchoninlösung zu viel und 10 CC. zu wenig sein, so läßt sich durch Zusammengießen der beiden Flüssigkeiten (wo in dem gegebenen Falle auf 1 Grm. Gerbematerial 12,5 CC. Cinchoninlösung kommen), wodurch man z. B. erfahren würde, ob der Gerbstoffgehalt mehr als 12,5 Proc. oder weniger, in jedem Falle aber mehr als 10 Proc. und weniger als 15 Proc. beträgt. Weitere Nutzanwendungen dieser Modification ergeben sich von selbst.

Nach vorstehender Methode untersucht, ergaben die Gerbematerialien folgende Gerbstoffgehalte:

Eichenspiegelborke	10,80	Proc.
Gewöhnliche Eichenrinde	6,25	„
Fichtenrinde	7,33	„
Buchenrinde	2,00	„
Sumach (I. Sorte)	16,50	„
Sumach (II. Sorte)	13,00	„
Valonia (I. Sorte)	26,75	„
Valonia (II. Sorte)	19,00	„
Dividivi	19,00	„
Bablah	14,50	„
Entölte Weinkerne	6,50	„
Hopfen (Ernte 1865)	4,25	„

Die Niederschläge, aus gerbsaurem Cinchonin (nebst etwas gerbsaurem Rosanilin) bestehend, werden gesammelt und von Zeit zu Zeit verarbeitet, indem man dieselben mit überschüssigem Bleizucker und Wasser kocht, bis die röthliche Farbe der Niederschläge in eine braune übergegangen und alles Cinchonin in Lösung getreten ist. Aus der noch siedendheiß filtrirten Flüssigkeit wird der Ueberschuß des Bleies durch überschüssige Schwefelsäure abgeschieden und die vom Bleisulfat getrennte röthlich gefärbte Cinchoninlösung durch Eindampfen (erforderlichen Falles unter Zusatz von Schwefelsäure) 2c. 2c. in neutrales schwefelsaures Cinchonin übergeführt.

Da Cinchonin durch verdünntes Chamäleon nicht angegriffen, die Gerbsäure durch letzteres aber sofort zerstört wird, so kann die Regenerirung der Niederschläge auch durch übermangansaures Kali geschehen.

Neues Verfahren, die Muffeln, Haut- und Quetschformen der Gold- und Metallschläger mittelst einer Luftpumpe auszutrocknen,

auf welches E. F. Bazin, A. M. Daube und E. F. Daube in Paris am 12. April 1865 ein zweijähriges Patent für Bayern erhalten haben.

Alle Gold- und Metallschläger wissen, wie schwer es ist, die Muffeln, Haut- und Quetschformen, deren man sich zur Verfertigung von Blattgold, Blattsilber und plattirter Bronze bedient, im vollständigen trocknen Zustande herzustellen und zu erhalten. Die animalischen Stoffe (Därme, Goldschlägerhäutchen und thierisches Pergament u. dergl.), aus denen diese Geräthe bestehen, ziehen die Feuchtigkeit sehr lebhaft an; will man sie daher für diesen Zweck geeignet haben, d. h. so, daß sie sich zwischen den übereinander gelegten Blättern beim Ausschlagen nicht verschieben, sondern sich unter dem Hammer regelmäßig strecken, was man mit dem Kunstausdruck „Aussaugen" bezeichnet, so muß man diese Feuchtigkeit heraustreiben. Zu diesem Zwecke bringt man die Häutchen unter Pressen, welche durch Gas, Dampf oder sonst auf andere Art erhitzt sind, und wenn so alle Blätter bis auf 70 oder 80 Grad erhitzt sind, nimmt der Arbeiter sie aus der Presse heraus, und ertheilt ihnen mit einem Blasebalge oder einem Handfächer eine Lüftung, bis sie vollkommen abgekühlt sind.

Zuweilen ist es je nach dem Zustande der atmosphärischen Feuchtigkeit und nach der besonderen Beschaffenheit der thierischen Stoffe erforderlich, daß man dieses Geschäft zwei-, drei-, vier-, fünf- und sogar mehrmals nach einander wiederholt, um die Häutchen ganz brauchbar zu machen. Man sieht daraus, wie mühsam es ist, diese Art Vorbereitungen zu treffen.

Was für Zeit wird verwandt, wie viel verständige Handarbeit ist dazu nöthig! nur bei außerordentlicher Geschicklichkeit, und nach vielen wiederholten Versuchen gelingt es, diese Häutchen regelrecht und ersprießlich zu präpariren. Der an sich schon geringe Verdienst des Goldschlägers kann bei mangelnder Vorsicht ganz verloren gehen.

Wir vereinfachen das soeben beschriebene Austrocknungsverfahren, indem wir durch die Luftpumpe oder auf sonst andere Art einen luftleeren Raum erzeugen. Wenn das Häutchen in einer Temperatur von 40, 50, 60, 70 oder 80 Grad aus der Presse kommt, so bringt man es unter die Glocke der Luftpumpe, pumpt die Luft bis zur Hälfte, dem Drittel, dem Viertel oder ganz je nach dem Feuchtigkeitszustand der Atmosphäre und der animalischen Stoffe aus; der Dampf schlägt sich an den Wandungen der Glocke mehr oder minder stark in kleinen Tropfen nieder, wozu nur wenige Minuten genügen. Dann nimmt man die Häutchen aus dem Recipienten heraus, und kühlt sie durch einmaliges Zufächeln ab, womit sie präparirt sind.

Die Stellung, in welche man die Häutchen unter dem Recipienten der Luftpumpe beim Auspumpen bringt, ist hierbei nicht gleichgültig. Es wird nur rasch geschehen können, wenn sie entweder flach oder senkrecht eingelegt werden, daß sie durch Schrauben festgehalten, jedoch nicht so gedrückt werden, daß das Vacuum auf jedem einzelnen Blatte sich erzeuge.

Die Anwendung der Luftpumpe oder was sonst zur Erzeugung des Vacuums geschieht, gewährt noch einen anderen sehr bemerkenswerthen Nutzen.

Wenn der Goldschläger während der Arbeit merkt, daß seine Geräthschaften sich durch die Abtrocknung schwächen, d. h. daß das Dünnermachen und Strecken nicht in der gewöhnlichen Zeit und auf passende Art erfolgt, so ist es nöthig, dem Werkzeuge seine frühere Stärke wieder zu ertheilen, indem man es im Hammer erhitzt, unter den Recipienten der Maschine bringt, und das Vacuum, wie oben bei der ersten Präparation erklärt, erzeugt.

Indem der Goldschläger hierauf sein Häutchen wieder aufnimmt, ohne selbst es abkühlen zu lassen, so bemerkt man auf der Stelle eine Verbesserung, die ihm gestattet, das begonnene Ausschlagen rasch zu Ende zu bringen. Dieses findet Anwendung auf Muffeln, Haut- und Quetschformen.

Verbindet man die bisher übliche Abtrockenart mit der von uns hierzu vorgeschlagenen, so erhellen sehr leicht die Vortheile, welche uns diese neue Anwendung der Luftpumpe gewährt.

Es sind mehrfache Arten.

1) Ersparnisse an Zeit.
2) Ersparnisse an Handarbeit.
3) Ersparnisse an Wärme.
4) Die Arbeit geht sicherer ohne bloßes Versuchen, und doch sind die Häutchen stets gut präparirt.
5) Es wird erspart an Anlage-Kapital, indem man mit einer weit geringeren Anzahl von Häutchen eben dasselbe ausrichtet.
6) Die Instrumente dauern länger, weil sie sich nicht so, namentlich durch das abwechselnde Erhitzen und Abkühlen abnutzen, denn nach unserer Methode gehen sie für Muffeln und Hautformen nur einmal durch die Presse, und für Quetschformen, die nicht eines so hohen Hitzgrades bedürfen, zwei oder dreimal.
7) Man kann die Häutchen einen oder sogar zwei Tage vorher präpariren, indem sich ihr Feuchtigkeitszustand vor Ablauf von 40—50 Stunden nicht ändert. (Was man auf dem jetzt üblichen Wege nicht erreicht.)
8) Man kann weniger Gold- oder Silberstoffe zufolge der konstanten Trockenheit der Häutchen und des geringeren Abfalles während des Ausschlagens strecken.

Als unser Eigenthum und Erfindung beanspruchen wir die Erzeugung eines Luftvacuums mittelst der Luftpumpe oder auf sonst andere Art, um dadurch Muffeln, Goldschlägerhäutchen, Quetschformen und dergl. andere zum Ausschlagen des Goldes, Silbers, Kupfers in Blättern u. s. w. auszutrocknen und zu präpariren.

Es wird uns auch freistehen, statt der Luftpumpe jedes andere in den Gewerben gebräuchliche Mittel zur Erzeugung eines Luftvacuums anzuwenden, bisher haben wir jedoch die Anwendung der Luftpumpe als dasjenige befunden, was vortreffliche Dienste leistet.

Verbesserungen an Nähmaschinen,

auf welche A. Vaillot von Josse-Ten-Noode in Belgien am 10. Juni 1865 ein vierjähriges Patent für Bayern erhielt.

(Mit Abbildungen auf Blatt IV Fig. 1—28.)

Diese Erfindung besteht nach der Beschreibung des Patentträgers:

„1) In der Einrichtung und Anordnung der verschiedenen Bestandtheile der Nähmaschinen, in der Weise, daß der Arbeiter, ohne die Maschine zu demontiren, oder dieses oder jenes Stück durch ein anderes zu ersetzen, im Stande ist, die Art der Nath, welche er hervorbringen will, zu verändern und auf derselben Maschine die drei allgemein gebräuchlichen Nathstiche auszuführen. Zu diesem Zweck trägt die Maschine zwei Häckchen oder Maschenbilder einen um den sogenannten Kettenstich aus einem Faden, und den anderen um den doppelten Kettenstich aus zwei Fäden zu bilden, und zugleich ist ein Schiffchen angebracht um den Stich mit Hülfe des Schiffchens hervorzubringen. Die beiden Häckchen oder Maschenbilder sind fest mit einander verbunden und beide an eine eckige Platte befestigt, diese sitzt nach ihrem Rande zu an einem Zapfen, welcher an einem Schlitten befestigt ist, der in einer passenden Ausfalzung des Gestelles läuft und durch die Räder und Federn in Thätigkeit gesetzt, den Häckchen die gewünschte Bewegung ertheilt. Wenn man dem Häckchenhalter eine partielle Umdrehung um seine Achse im einen oder anderen Sinne machen läßt, so bietet man der Nadel das eine oder andere der Häckchen dar, je nachdem man den einfachen oder doppelten Kettenstich machen will und eine Feder hält den Häckchenhalter in der Stellung fest, die man ihm gegeben hat. Der Schlitten, der die Häckchen trägt, ist in der Weise angebracht, daß wenn man mit dem Schiffchen arbeiten will, es genügt, ihn zu drücken um ihn zurückweichen zu lassen und von der Einwirkung des Rades zu befreien, welches ihm die Bewegung ertheilt; er wird von einer Feder in dieser Stellung festgehalten, bis man ihn von Neuem will arbeiten lassen. Die Bewegung wird auf die Maschine durch eine Welle übertragen die unter dem Gestell der Maschine liegt. Das Triebrad

an der Welle wird auf die gewöhnliche Art in Thätigkeit gesetzt. Die Triebwelle trägt außerdem das Rad, welches die Bewegung des Schlittens mit den Häkchen bestimmt, und ein anderes, welches den Transporteur des Stoffes treibt. Dieses letztere Rad trägt auf seiner Scheibe excentrisch einen Zapfen, welcher in passenden Ausschnitten läuft, die in den Hebelarmen des Schiffchenwerfers und des Nadelhalters angebracht sind, und diesen Theilen die gewünschten Bewegungen ertheilen. Das Rad, welches den Schlitten mit den Häkchen treibt, wirkt auf eine Scheibe, die auf einer Achse sitzt, welche mit dem oberen Ende am hinteren Theil des Schlittens befestigt ist; das andere Ende dieser Achse trägt einen Krummzapfen, der am äußersten Theil eine Oeffnung hat, in welche das Ende eines Federblattes eingreift; die Feder dient dazu den Schlitten vorzuschieben bis ein Sperrhaken, der an der Seite desselben sich befindet, und in einem Einschnitt des Schlittens faßt, die Vorwärtsbewegung aufhält; aber indem die Feder ihre Einwirkung fortsetzt, bewirkt sie, daß der Schlitten um den Aufhaltpunkt etwas schwankt, so daß der Faden bis über die Spitze der Nadel hinweg gebracht wird, um den Kettenstich zu bilden. Das Rad vollendet die Bewegung der Häkchen.

Der zweite Theil dieser Erfindung bezieht sich auf den Transporteur des Stoffes an den Nähmaschinen, und hat den Zweck zu verhindern, daß der Stoff Oel- oder Fettflecke bekommt, die durch das Schmieren derjenigen Maschinentheile veranlaßt werden können, welche sich über den Stoff befinden, den man näht. Um dies zu erreichen, befestige ich den Fuß, welcher den Stoff vorwärts schiebt, am Ende eines zweiarmigen Hebels, welcher in einer gewissen Höhe bis nach der hinteren Seite der Maschine reicht, wo er abwärts und durch das Gestell hindurchgeht und nach dem vorderen Theil der Maschine zurückkommt bis an das Rad der Triebwelle, welches ihm seine Bewegung ertheilt. Der Hebel trägt hinten auf einer Seite einen kugelförmigen Knopf, der in einer Pfanne von derselben Form liegt, welche in der Achse der Maschine angebracht ist. Auf der anderen Seite am hinteren Theile des Hebels befindet sich ein horizontaler Arm; dieser hat an seinem Ende einen horizontalen Einschnitt, in welchem die Spitze einer Schraube eingreift, die ihren Sitz an der Seite des hinteren Theiles der Maschine hat. Auf diese Weise kann der Hebel nicht allein um seine Achse oscilliren, sondern der kugelförmige Knopf einerseits und andererseits die in der Nuth laufende Spitze erlauben ihm eine partielle horizontale Umdrehung. Das den Transporteur treibende Rad wirkt auf das Ende des unteren Hebelarmes und gibt ihm 1) eine horizontale Bewegung (welche durch eine Druckscheibe begrenzt wird, gegen die er anschlägt und die den Gang des Transporteurs regulirt); diese Bewegung schiebt den Stoff vorwärts; 2) eine Bewegung von oben nach unten, wodurch der Stoff beweglich gemacht wird; 3) eine horizontale Bewegung dem Sinne der ersteren entgegengesetzt; 4) eine Bewegung von oben nach unten, durch welche der Fuß wieder auf den Stoff zu liegen kommt. Da die dem Schmieren unterworfenen Theile, in denen sich der Hebel dreht, am hinteren Ende der Maschine sich befinden, so ist der Stoff davon entfernt, und man hat keine Oelflecke zu befürchten, die bei den bisher angewandten Maschinen so häufig vorkommen.

Nachdem ich so die Natur meiner Erfindung beschrieben habe, will ich mit Hülfe der beigefügten Zeichnungen die Art ihrer Ausführung beschreiben.

Fig. 1, 2, 3, 4, 5 auf Blatt IV stellen eine nach meiner Erfindung construirte Nähmaschine dar.

Fig. 1 ist die Seitenansicht, Fig. 2 die Vorderansicht, Fig. 3 der Grundriß, Fig. 4 ein Querschnitt nach der Linie AB der Fig. 1, Fig. 5 ein Querschnitt nach der Linie CD der Fig. 1.

Die übrigen Figuren stellen im Detail die verschiedenen Theile dar, welche diese Maschine zusammensetzen.

Dieselben Buchstaben bezeichnen respectiv dieselben Theile in allen Figuren.

A ist das Gestell der Maschine (das Gestell ist auch in halber natürlicher Größe dargestellt in den Fig. 6, 7, 8). B ist die Triebwelle, in den Lagern CC ruhend. Die Welle B trägt das Triebrad D. Die Räder h und j sitzen ebenfalls fest auf der Welle; das Rad h, welches den Schlitten mit den Häkchen treibt, und das Rad j,

welches dem Transporteur MM' seine Bewegung ertheilt und durch den Zapfen p den Hebel des Nadelhalters z und den Schiffchenwerfer m treibt; der letzte dreht sich an seinem Ende um eine Achse (am unteren Theil der Säule m'). C' Fig. 5 ist der Schlitten mit dem Häkchenhalter. Dieser Schlitten ist im Detail in Fig. 21 und 22 dargestellt. Fig. 21 ist der Grundriß und Fig. 22 die Seitenansicht. Er besteht aus 6 passenden Stücken; a' ist die eckige Platte, welche die beiden Häkchen h' und h'' trägt. b' ist eine Feder, welche auf der einen oder anderen flachen Seite von a ruht. Das Häkchen oder der Maschenbilder h' dient dazu, den Kettenstich mit zwei Fäden zu bilden, und das Häkchen h'' führt den einfachen Kettenstich aus. C' ist der Schlitten, welcher den Häkchen die Bewegung mittheilt. Die Platte a' ist am Ende des Schlittens C' befestigt mit einer Schraube oder einem Bolzen f, so daß wenn man mit dem Finger nach rechts oder links auf die Platte a' drückt, der eine oder der andere der Häkchen h' und h'' sich der Nadel gerade entgegenrichtet, während die Wirksamkeit des anderen für den Augenblick aufgehoben ist. Der Schlitten C' trägt nach hinten zu eine Welle d', auf der ein Ring e' sitzt, welcher von dem Rad h (Fig. 9 und 11) getrieben wird. Das Ende dieser Welle d' trägt einen Krummzapfen g', der an seinem Ende ein Loch hat, in welches der Haken x' an der Spitze der Feder x (Fig. 6) eingreift. Da diese Feder x auf einem Krummzapfen g' nach der ihrem Befestigungspunkt entgegengesetzten Seite drückt, so stößt sie den Schlitten C' in der Richtung des Pfeiles, und drückt ihn auch gegen das Stück j', welches ein Regulator ist, dessen Stellung durch die excentrische Schraube k' bestimmt wird. Beim Vorrücken trifft der Einschnitt l' des Schlittens C' den Hacken j'' des Stückes j', welcher die Vorwärtsbewegung des Schlittens aufhält. Indem die Feder aber ihre Thätigkeit fortsetzt, bewirkt sie, daß der Schlitten um den Hacken herum ein wenig hin- und herschwankt; dadurch wird der Faden bis über die Spitze der Nadel vorgeschoben, um den Kettenstich zu bilden. Die Thätigkeit des Rades h vollendet die Bewegung der Häkchen. Wenn man den Stich mit dem Schiffchen machen will, drückt man den Schlitten C' zurück, bis der Hacken j'' in den viereckigen Ausschnitt o' eingreift, wo der Schlitten so lange festgehalten wird, bis man ihn von dem Haken j'' losmacht. Der Einschnitt l' ist von conischer Form, um den Haken j'' bei jeder Umdrehung des Motors den Eintritt und Austritt zu gestatten.

Der Fuß des Transporteurs des Stoffes ist mit dem Buchstaben p bezeichnet (Fig. 1, 2, 3); im Detail mit dem Transporteur ist er auch in den Figuren 16 und 17 dargestellt. Dieser Fuß p, dessen Rauhigkeit dazu dient, den Stoff festzuhalten und vorwärts zu schieben, steckt in einer Hülse i am Ende des Transporteurs, in welcher eine Druckschraube s' ihn festhält und seine Höhe bestimmt. Der Transporteur ist ein zweiarmiger Hebel MM'; er wird auf der einen Seite unterstützt in dem runden Knopf a, der in der Pfanne b sich bewegt (Fig. 6 u. 8) und trägt auf der andern Seite einen horizontalen Arm e, der an seinem äußersten Ende einen horizontalen Einschnitt d hat, in welchen die Spitze der Schraube C (Fig. 7) eingreift, die ihren Sitz in dem Körper C'' hat.

In dieser Einrichtung oscillirt der Transporteur MM' nicht allein vertikal um seine Achse e, sondern er vollführt auch eine partielle horizontale Drehung um den runden Kopf a. Der untere Arm M' des Transporteurs schleift mit seinem Ende k auf dem Rad j (Fig 9 u. 10); dieses Rad und die Feder l'' (Fig. 4 sowie Fig. 19 u. 20 dargestellt), welche an das Gestell mit einer Schraube l (Fig. 6) befestigt ist, theilen dem Transporteur die vier vertikalen und horizontalen Bewegungen mit, welche durch die Pfeile 1, 2, 3, 4 der Fig. 23 bezeichnet sind. n ist ein an dem unteren Theil des Transporteurs angebrachtes Ansatzstück, welches zum Reguliren der Stichlänge dient. Der Ansatz schlägt gegen die Schraube o (Fig. 6), welche seine Bewegung begrenzt.

Die Fig. 18 und 20 stellen im Grundriß und in der Ansicht den Hebel des Nadelhalters dar, welcher in derselben Weise wie der Transporteur in Pfannen läuft. (S. Fig. 1 u. 2.) Der Nadelhalter wird bewegt durch den Zapfen p' des Rades j, welches in dem Ausschnitt p'' des Armes z des Nadelhalters läuft.

Fig. 12 und 13 stellen in Vorder- und Seiten-

ansicht der Säule m' dar, welche den Schiffchenwerfer m trägt, dieser wird durch den Zapfen p' des Rades j bewegt, welcher in dem Ausschnitt m'' des Schiffchenwerfers m steckt.

Fig. 14 und 15 stellen das Schiffchen dar. q in Fig 17 und 18 ist eine Spiralfeder zwischen den beiden runden Knöpfen, welche zur Erleichterung und Regulirung der Bewegung dient. rr' Fig. 1 u. 3 sind die Fädenspanner, t ist die Nadel.

Das Schiffchen arbeitet in der Längsrichtung der Maschine, die Häkchen bewegen sich in der darauf senkrechten Richtung, d. h. ihre Bewegung findet parallel in der Breite der Maschine statt. Beim Arbeiten mit dem Schiffchen muß das Oehr der Nadel t auf den Arbeiter zu gerichtet sein; beim Arbeiten mit den Häkchen wird das Nadelöhr nach links gewendet.

Die Fig. 24, 25 u. 26 stellen die Metallplatten dar, welche das Schiffchen und die Häkchen bedecken. s ist ein Zugring, durch welchen man den Faden bei der Arbeit mit dem Schiffchen gleiten läßt.

Nachdem ich so die Natur meiner Erfindung und die Art ihrer Ausführung beschrieben habe, erkläre ich, daß ich mich nicht auf die hier gegebenen und in den beigefügten Zeichnungen dargestellten Details beschränke, denn man kann sie modificiren, ohne von der Eigenthümlichkeit meiner Erfindung abzugehen.

Ich erkläre dafür:

1) Die Combination und Construction von Nähmaschinen, welche es möglich macht, auf derselben Maschine nach Belieben die drei verschiedenen Stiche auszuführen: den Kettenstich mit einem Faden, den Kettenstich mit zwei Fäden und den Stich mit dem Schiffchen, ohne daß der Arbeiter nöthig hat, die Maschine zu demontiren, oder dies oder jenes Stück durch ein anderes zu ersetzen, wenn er die Art der Nath ändern will; wie das oben beschrieben und in den beigefügten Zeichnungen dargestellt ist.

2) Die Anordnung und Aufstellung des Transporteurs der Nähmaschinen, bei welcher es verhindert wird, daß das Zeug, welches man näht, durch das Schmieren des darüber liegenden Theiles des Mechanismus Oelflecke bekommt, in der Weise wie es oben beschrieben und in den beigefügten Zeichnungen verdeutlicht ist."

Neue Vorrichtungen und Bewegungen für Maschinen-Webstühle,

auf welche William Lancaster zu Obertürkheim in Württemberg am 27. April 1861 ein fünfjähriges Patent für Bayern erhalten hat.

(Mit Abbildungen auf Blatt V Fig. 1—4.)

„Das Wesen und der Charakter meiner Erfindung besteht im Allgemeinen in der Einführung einer Reihe von neuen, unter sich und in Zusammenwirkung enge verbundener Vorrichtungen und eigenthümlichen Bewegungsmanieren der verschiedenen wesentlichen Bestandtheile von Maschinen-Webstühlen theils zum Zwecke größerer Vereinfachung und Dauer derselben, namentlich aber auch behufs weiterer Erhöhung ihrer Leistungsfähigkeit durch Anordnung von noch mehr beschleunigenden Bewegungs-Mechanismen des Webschiffchens, des s. g. Schlages rc.; durch raschere Operation des Geschirres, endlich zum Zwecke der Herstellung eines festeren und dauerhafteren Gewebes vermöge erzielter größerer Schonung der einzelnen Fäden in Beziehung auf deren absolute Festigkeit.

Meine auf solche Vervollkommnungen der Maschinen-Webstühle abzielende Erfindung zerfällt demnach in die acht folgenden ihren entsprechenden Functionen nach in stetiger Wechselwirkung zu einander stehenden mechanischen Vorrichtungen, die mit Maschinen-Webstühlen bekannten Construktionen zu einem Ganzen verbunden, ebensoviele distincte Erfindungs-Ansprüche bilden und sich in allgemeinen Worten ausdrücken und aufzählen lassen, wie folgt.

I. Die Einführung eines neuen und eigenthümlichen Bewegungs-Mechanismus für das Weberschiff, (s. g. Schlag) durch Anwendung separater, mit den beweglichen Ladenarmen combinirter ungleicharmiger Hebelsegmente sammt damit verbundener Seil-Riemenzügen oder Aequivalente und Be-

nützung der aus Form und veränderlichen Angriffspunkten ersterer auf die Daumenwelle momentan erwachsenden günstigen Stellungen, zur Hervorbringung eines noch mehr beschleunigten und augenblicklichen Schlages für das Schiffchen.

II. Die projektirte und neue, durch Anwendung einer besondern Curbel oder Excenters, gabelförmigen Hebels und einer aus 2 Theilen bestehenden Frictions-Rolle gegenüber der gewöhnlichen Daumenbewegungen wesentlich vereinfachte und die Reibung vermindernde Bewegungs-Manier des s. g. Geschirres, dessen verbesserte Verbindung mit dem Hebelarme und den einzelnen Stäben oder Litzen unter sich.

III. Die Verwechslung, und gewöhnlichen Einrichtungen gegenüber gerade entgegengesetzte Anordnung der Bewegung der Aufwicklungs- oder Einzug-Welle, und des durch Pression mitgeführten s. g. Tuchbaums, wobei der, durch Sperrrad und Sperrhacken bewerkstelligte „Einzug" resp. die allmählige Aufrollung des gefertigten Gewebes gleichzeitig mit dem Vorwärtsgehen der Lade, statt, wie gewöhnlich und üblich erst nach deren Rückschlag erfolgt, somit eine große Erleichterung und Schonung für das Blatt, mit Vermeidung wiederholten harten Aufstoßens gegen das, im Momente des Vorschlages der Lade sonst unbewegliche und festgespannte Gewebe erreicht, zugleich eine größere Gleichförmigkeit und Faßigkeit des letztern erzielt wird.

IV. Die weitere, zu denselben Zwecken neben leichterer Handhabung und Vereinfachung angeordnete neue Vorrichtung zum hinlänglich elastischen Andrücken des, das Gewebe aufnehmenden Tuchbaums an die obere von dem Sperrwerke bewegte Einzugwalze mittelst loser und auf den beiden Enden der letztern frei beweglichen Leite-Rollen, ein oder mehrfach darüber geschlagener Seile mit Pressions-Gewichten und des Halsrings zur Aufnahme und zum Umfassen beider Enden des Tuchbaums; eine rasche und viel leichtere Entfernung des letzteren ist, wenn das Gewebe abgenommen werden muß, dadurch ermöglicht, so wie schon die specielle Richtung der Seilumspannung an sich eine gleichförmige Anpressung des Tuchbaums während des Einzugs befördert.

V. Die eigenthümliche, von mir angewandte Art und Manier, um der den Zettel aufnehmenden hinteren Abwicklungs-Walze oder dem Zettelbaum in seiner, die Garne allmählig abgebenden Bewegung, eine vollkommene Elasticität resp. immer ein leichtes Nachgeben in der entgegengesetzten Bewegungs-Richtung zu verleihen, und dadurch die Nachtheile eines momentan zu straffen Anspannens der Garnfäden, wenn das Geschirr dieselben für den jedesmaligen Durchgang des Schiffes auseinanderzieht, also sie zu verlängern strebt, zu beseitigen, vielmehr diese augenblicklichen Streckungen wiederholt zu gestatten, ohne der Festigkeit der Garnfasern Eintrag zu thun; durch Anbringung eines mehrmals über den Zettelbaum geschlagenen Seiles mit entsprechenden Gewichten wird bekanntlich den zu verwebenden Zettelgarnen die erforderliche straffe Anspannung gegeben, dabei aber bei gewöhnlichen Maschinen-Webstühlen den erwähnten, durch die Bewegung des Geschirres angestrebten Verlängerungen der Fäden nicht hinlänglich Rechnung getragen, so daß dieselben trotz angebrachter etwaiger Federn in den Gegengewichten doch noch einen bedeutenden und unelastischen Wiederstand finden, der jedesmal erst durch mehr oder weniger starke Streckungen der Fasern zu überwinden ist. Meine neu angewandte und specielle Combination einer besonders construirten, entgegengesetzt wirkenden Spiralfeder mit den üblichen Spanngewichten gewährt dagegen bei Herstellung jeder gewünschten Anspannung, eine für die geringsten Verlängerungen noch empfindliche Elasticität und ein verschiedenen Garnstärken anzupassendes sanfteres Nachgeben oder „Wiegen" der Zettelwalze.

VI. Die in Verbindung mit Herstellung einer mehr elastischen Bewegung des Zettelbaums getroffenen neue Anordnung eines ebenfalls bis zu gewissem Grade beweglichen um einen kurzen Bogen drehbaren „Streichbaums" statt eines starren und unbeweglichen Stabes über den der Zettel in der bisher üblichen Weise nach dem Geschirr gezogen wurde.

Eine eigenthümliche Lagerung meines Streichbaums und die Form seiner Zapfen, gestattet dessen theilweise Achsenbrehung, gewährt eine viel leichtere Herausnahme desselben und erlaubt seine volle Theilnahme an der nach-

gebenden Bewegung des Zettelbaums, wenn immer es die Kette verlangt.

VII. Die specielle Art der Anbringung des mit der Lade verbundenen Aufhalte-Riemens der beiden hölzernen Schlagstäbe für das Schiffchen; — und die, durch Anwendung eigens geformter eiserner Bügel ermöglichte Befestigungsweise des Schlagriemens zur Seite der Lade, statt, wie üblich, unter derselben, wo dessen Wirkung und zuverlässige Operation dem Auge der Bedienung gänzlich entzogen ist, und zu häufigen Störungen im regelmäßigen Gange der Maschine Anlaß giebt.

VIII. Eine neue, vollkommener auf die beiden Schlagstäbe wirkende Spiralfederconstruktion, die so arrangirt ist, daß eine wirkliche und feste Verbindung der beiden Federdrahtenden selbst mit den Stäben und dem Stab-Gelenke überflüssig, und die durch ein beständiges gewaltsames Auseinanderziehen des Federndrahtes häufig eintretende Lähmung der Feder vermieden wird, letztere vielmehr blos zwischen ihnen sich leicht in einander schiebenden Büchsen oder Hülsen innerhalb der Grenzen eigener Elasticität sich ausdehnen und nur bis zu gewissen Grade, d. h. bis die Büchsen selbst zusammmenkommen, zusammengedrückt werden können, somit ihre Spannkraft viel länger beibehalten.

Nachdem jetzt der Zweck und die einzelnen Funktionen der verschiedenen Theile meiner Erfindung bezeichnet, und die aus Zusammenwirkung und Verbindung derselben zu einem Ganzen entspringende Vervollkommnung des gegenwärtigen Maschinenwebstuhls hervorgehoben ist, gehe ich noch mit Bezugnahme der genauen und in $^1/_4$ natürlicher Größe ausgeführten Zeichnung auf die Erklärung der Zusammensetzung und Detail-Verbindungen, meiner aus eben erwähnten acht Punkten bestehenden Erfindung mit der Bemerkung über, daß dieselben auf der Zeichnung zur weiteren Veranschaulichung ihrer Combinationen mit den übrigen Theilen eines gewöhnlichen Maschinenwebstuhls schraffirt dargestellt worden sind.

Fig. 1 stellt den Aufriß und die vordere Ansicht eines Maschinenstuhls mit allen, meine Erfindung in sich schliessenden neuen Vorrichtungen und Bewegungen dar. Fig. 2 deßgleichen eine theilweise Endansicht, mit Schnitten, wo dieselben zur besseren Illustration mehr entfernt liegender Theile erforderlich schienen. Fig. 3 ist ein Querschnitt des Stuhles, um hauptsächlich die Anordnungen zur Bewegung für das Geschirr, das Heben der Zettelfäden und den praktischen Werth des mit elastischer Bewegung versehenen Zettel- und drehbaren Streichbaums in der gegebenen Stellung des Geschirrs einleuchtend zu machen; die Lade selbst mit Schlagbewegung rc. rc. ist hier der Deutlichkeit halber weggelassen und dafür in Fig. 1 und 2 in richtiger Stellung eingezeichnet. Fig. 4 endlich zeigt die Manier meiner eigenthümlichen Verbindung des Zettelbaums und der Spanngewichte mit zwischen verschiebbaren Hülsen sich ausdehnenden Spiralfedern zu jeder Seite des Baumes für die schon erwähnten Zwecke.

ad 1. Die Buchstaben A bis J in Fig. 1 u. 2 erläutern den neuen Bewegungs-Mechanismus und seine einzelnen Theile für den beschleunigten Schlag des Schiffchens: mittelst der auf Welle A rotirenden Hebdaumen B und Frictionsrollen CC der ungleicharmigen, eigens geformten und mit den Ladenarmen JJ zum Angriff nähernden und sich wieder entfernenden Segmenthebeln DD, des damit verbundenen Seilriemen rc. rc. Zuges EE. Leit- oder Führungsrolle FF und der Schlaghölzer GG G'G' sind die mit der Ladenstange HH verbundenen Stabgelenke; der mit den Ladenarmen fest verbundene Träger D' Fig. 2 bildet dadurch den veränderlichen Drehungspunkt der Hebel DD.

ad 2. Die Buchstaben von K bis O und O' in Fig. 1 u. 2 und namentlich in Fig. 3 stellen die Bewegungsmanier und die einzelnen dazu angeordneten Theile für das Geschirr dar, nämlich durch die Einführung einer, in der Mitte der Welle A angebrachten Curbel oder Excenters KK, den gabelförmigen Hebel L mit seinem festen Drehungspunkte L', die Zugriemen MM und M'M' sammt Verbindungen des Geschirrs und seiner einzelnen Stäbe mit der oberen Welle NN, endlich die besondere drehbare Befestigungsmanier bei O und die für die Riemenzüge dienende Spannrolle O'.

ad 3. PP in Fig. 2 zeigt der Plan der Bewegung für die Einzugwelle S und den gleichzeitig durch Pression mitgeführten Tuchbaum T mittelst des Sperrwerkes P',

Gegensperre R', des Sperrrades R und des zur Versetzung und Geschwindigkeitsverminderung erforderlichen Räderwerkes 1, 2, 3, 4, durch die von gewöhnlichen Stühlen verschiedene Placirung des Drehungspunktes vom Hebel P, nämlich über statt unterhalb seines Sperrhakens P' wird die Bewegung der Einzugswelle zu schon erwähnten Zwecken verwechselt, tritt daher während des Vorschlags der Lade statt bei deren Rückgange wie sonst üblich, ein; die Verbindung mit den Ladenarmen JJ und dem Hebel P wird durch den mit dem Arme fest verbundenen Stifte Q Fig. 2 vermittelt.

ad 4. Die Buchstaben s, u und v in Fig. 1 u. 2 stellen die von mir angewandte Pressionsvorrichtung des Tuchbaums T gegen die Einzugswalze S dar; ss sind zwei lose, auf die beiden Seiten von Walze S gesteckte Leitrollen, die noch überdieß, wie in Fig. 3 bei S ersichtlich ist, in ihren Löchern mit einem kleinen Vorsprunge oder Mitnehmer versehen sind, der ihnen etwa eine Viertel-Umdrehung frei von der Walze selbst gestattet und wodurch ein völliges oder zu weites Herabfallen des untern Tuchbaums beim Abnehmen des Gewebes (weil alsdann der Mitnehmer der obern Rollen an dem Vorsprunge der Einzugswalze ansteht) verhindert wird; die an einem Ende mit den Halsringen uu, am andern Ende mit den Gewichten vv versehenen Seile sind ein- oder mehreremal über diese Rollen ss geschlagen, somit möglichst gleichförmige Pression des Baumes T, namentlich auch das leichte und rasche Herausnehmen des letztern gesichert.

ad 5. U, UU', V, W in Fig. 4 zeigen die einzelnen Theile meiner Balancier- und neuen Spiralfedern-Verbindungen mit dem Zettelbaume; dieselbe Vorrichtung wie in Fig. 4 befindet sich auch auf der andern Seite des Baumes; die Spiralfedern WW sind an der Längenverbindung des Maschinengestells derart befestigt, daß das über und mehrfach um den Baum geschlagene Seil senkrecht mit denselben verbunden werden kann, wie dieß ebenfalls in Fig. 4 genau ersichtlich ist. X und X' sind die zwei sich in einander schiebenden Hülsen oder hohle Büchsen, die speciell das Neue in meiner Spiralfedern-Construction für gegebene Zwecke bilden, und zwischen welchen sich die darüber gewundenen Spiralfedern ausdehnen können; das Seil geht, wie Fig. 4 zeigt, durch die beiden Büchsen hindurch, und wirkt somit durch Befestigung mit dem Kopfe der dünneren Hülse von unten herauf gegen die eingelegte Feder durch Zusammenschiebung der beiden Theile X und X', bis letztere zusammen kommen und vorher dadurch ein zu festes Zusammenpressen der einzelnen Federwindungen vermieden wird.

ad 6. ab in Fig. 2 und 3 stellt meine Construction und bewegliche Lagerung des Streichbaums für schon erwähnte Zwecke dar; b in Fig. 2 zeigt die Form seines Drehungszapfens, um demselben eine kurze Bewegung in seinem Lager zu gestatten, deren Betrag durch den offenen Raum zwischen dem Zapfenvorsprung und der entsprechenden Erweiterung bei c in Fig. 2 angedeutet ist. Der Zapfen auf der andern Seite des Streichbaumes ist dagegen völlig rund, und liegt in einem offenen Lagerträger, so daß eine sehr bequeme und schnelle Herausnahme des Baumes ebenfalls möglich ist.

ad 7. ZZ in Fig. 1 zeigt die Manier der Anbringung des Schlagriemens und dessen neue Befestigungsart, mittelst der besonders geformten ganz auf der obern Seite der Lade befindlichen Bügel YY.

ad 8. dd endlich erläutert die sub 5 theilweise schon beschriebene neue Constructionsart der Spiralfedern für den „Schlag", die Manier ihrer Befestigung und Verbindung mit den Stabgelenken G'G' ihre Wirkungen zwischen den beiden Büchsen oder Hülsen e und f durch deren Zusammenschieben und die daraus resultirende Schonung und erhöhte Dauer der Federn.

Verbesserter Injecteur,

auf welchen die Fabrikanten Schäffer u. Budenberg in Buckau-Magdeburg am 27. Oct. 1865 ein zweijähriges Patent für Bayern erhalten haben.

(Mit Abbildungen auf Blatt V Fig. 5.)

Die sämmtlichen, bisher nach dem Giffard'schen Systeme construirten Injecteure leiden vorzugsweise an zwei Uebelständen, welche ihre Anwendung erschweren.

Der Eine besteht in der unzugänglichen Dichtung an der verstellbaren Dampfröhre (Spindel) im Innern des Injecteurs; der Andere in der doppelten Handhabung (Stellung der Spindel und des Stempels) behufs Ingangsetzung und Regulirung desselben.

Namentlich die erschwerte Handhabung behufs Regulirung 2c. des Injecteurs, welche schon genaue Kenntniß desselben und ziemliche Uebung erfordert, ist der Hauptgrund, daß dieser Apparat bis jetzt noch nicht den Anklang gefunden, den er seiner Natur nach verdient.

Obigen Mängeln wird durch unsere Construction vollständig abgeholfen.

Anliegende Zeichnung stellt unsern Injecteur im Durchschnitt dar.

Um den feststehenden Stempel C bewegt sich in der nöthigen Entfernung die Röhre (Spindel) D, welche an ihrem einen Ende die conisch sich verengende Dampfmündung g trägt, während das andere Ende a mit der betreffenden Dampfleitung in Verbindung gebracht wird. Auf die Spindel D ist bei a ein stark steigendes Gewinde geschnitten. Das Gehäuse des Injecteurs ist in zwei, durch einen Bügel G verbundene Theile zerlegt, von denen der eine A den Dampfeingang, der andere B das Saugrohr, Speiseventil 2c. enthält. Bei e und e' wird die Spindel D durch eine Stopfbüchse geführt und dort abgedichtet.

Durch die Trennung des Injecteurs in zwei Theile ist also die Dichtung nach Außen gelegt, und leicht zugänglich geworden, dadurch ist aber ferner die Dampfkammer von der Wasserkammer getrennt, und letztere hält sich nun viel kälter, was vortheilhaft auf das Saugen wirkt.

Auf der Spindel D sitzt ein fest damit verbundener Handhebel H; dreht man denselben, so bewegt man die Spindel mit der Dampfmündung g, vermöge des Gewindes bei a, vor- oder rückwärts, also gegen die feststehende Wassermündung W, und kann man so saugen und reguliren, resp. den Injecteur functioniren lassen; will man die Thätigkeit des Injecteurs suspendiren, so bewegt man den Handhebel gegen die feststehende Spitze v des Stempels c, wodurch der Abschluß herbeigeführt wird.

Selbstverständlich könnte das steigende Gewinde bei a auch fehlen, und durch eine seitswärts liegende Spindel (wie bei der ursprünglichen Giffard'schen Construction) ersetzt oder nach Außen bei x verlegt werden, das macht keinen Unterschied, die Hauptsache ist:

1) der feststehende Stempel c,
2) die nach Außen gelegte Dichtung bei e und e' (Trennung der Dampf- und Wasserkammer),
3) die Regulirung und Ingangsetzung durch Bewegung nur eines Handhebels.

Auf die Combination dieser drei Punkte an dem Injecteur und die dadurch hervorgebrachte Verbesserung dieses Apparates wurde das Patent nachgesucht.

Filtrirpresse von Robert de Massy in Paris,

auf welche derselbe am 18. März 1865 ein zweijähriges Patent für Bayern erhalten hat.

(Mit Abbildung auf Blatt V Fig. 6.)

Bei den Pressen meines Systems lasse ich das Wasser oder die Gase unmittelbar auf die zu pressende Substanz wirken, indem ich Zwischenglieder, die gewöhnlich gebraucht werden, wie hydraulische Presse und dergleichen, um die Kraft überzuleiten, auslasse.

Zu diesem Ende schalte ich eine Hülle oder Scheidewand zwischen dem Stoffe, der durch Pressen Flüssigkeiten abgeben soll, und dem Agens (Wasser oder Luft), welches den Druck ausübt. Diese Scheidewände können aus allen Arten von Zeugen oder plattenförmigen Stoffen bestehen; ich wähle aber vorzugsweise solche, welche am meisten Elasticität besitzen. Ebenso können die Gefäße die verschiedenartigsten Formen haben, so daß man diejenige auswählen kann, welche am meisten den Bedingungen des Widerstandes im Verhältniß des hervorzubringenden Druckes entspricht. Als Beispiel für die Construktion einer Presse nach meinem Systeme nehme ich diejenige, welche in der beiliegenden Zeichnung dargestellt ist. Ich nehme an, sie sei in einer Zuckerfabrik angewandt um den Saft aus den Zucker gebenden Früchten zu pressen.

Der Apparat stellt äußerlich einen abgestumpften Kegel A dar, aus starkem Eisenblech, der von Löchern

von einigen Centimetern großem Durchmesser durchbohrt ist. Er ist innen mit einem metallischen Gewebe bekleidet, das seinerseits wieder mit einem Gewebe bedeckt ist, welches fähig ist, als Filter zu dienen. Dieser erste Kegel, welcher den Eisenbeschlag der Presse ausmacht, und sehr solide auf einem passenden Gestell befestigt ist, nimmt in seinem Innern einen zweiten Conus auf, dessen Wand B dehnbar ist, und der den geschlossenen Raum bildet, in welchem das pressende Agens unter den Bedingungen wirkt, die ich schon oben auseinander gesetzt habe, und die ich jetzt speciell erklären werde.

Dieser innere Kegel wird von einer sehr ausdehnbaren Wand B gebildet, wie schon gesagt, und zwar von Kautschuk von bedeutender Dicke. Die äußersten Ränder der Wand B sind fest verbunden mit zwei Platten a und b, so daß sie den Druck der pressenden Flüssigkeit, der nöthig ist, aushalten können. Der ganze innere Kegel steht nun in der Umgebung A, mit der er an beiden Enden zusammenstößt, indem er mit seinem unteren Ende ganz auf einem Bande c ruht, durch Vermittelung einer elastischen Scheibe d, welche er mit seinem Rande deckt, und auf welcher er von selbst durch sein Gewicht festgehalten ist.

Man operirt mit dem auf diese Weise construirten Apparat folgendermaßen:

Da der innere Conus B von kleinerem Durchmesser ist als die Umgebung A, so entsteht ein ringförmiger Raum e zwischen ihnen, der die zu pressende Substanz aufnimmt. Das Einführen der Substanz in den Raum e werde ich später auseinander setzen. Ich bringe die Preßflüssigkeit (angenommen es sei Wasser), in den Kegel B, dann wird die Wand desselben durch den Druck ihre Gestalt ändern, sie dehnt sich nach dem Raume e hin aus, und überträgt den Druck auf die sie umgebende Substanz. Die ausgepreßte Flüssigkeit geht durch das Filter und die Löcher des Conus A und sammelt sich in einer Rinne C, welche am untern Theil des Apparates angebracht ist.

Wenn man eine Pressung vorgenommen hat, öffnet man einen Abzugshahn um den Druck im innern Conus zu beseitigen, dann hebt man den Conus B in die Höhe, um die Rückstände zu entfernen, welche frei durch die untere Basis des Kessels A fallen können. Für die folgende Pressung läßt man den Presser wieder herab auf seinen Platz, füllt den leeren Raum e wieder mit der zu behandelnden Substanz, läßt wieder den Druck des Wassers wirken und so weiter wie früher. Ich muß darauf aufmerksam machen, daß die Grund- und Deckplatte des Conus B durch eine gewisse Anzahl Säulen f zusammengehalten werden, die oben und unten durch Schraubenmuttern befestigt sind. Zwei dieser Schraubenmuttern an der oberen Platte sind mit Handhaben versehen, um den Druckkegel B bequem in die Höhe heben zu können, wie ich es eben erklärt habe. Man bemerkt auch, daß der Kegel B in seinem Innern eine durchbrochene metallische Wand hat, die keinen anderen Zweck hat, als die biegsame Wand zu unterstützen, wenn sie vor Anwendung des Druckes durch das Gewicht der zu pressenden Substanz strebt, sich nach innen auszubauchen. Ich behalte mir jedoch vor, statt der durchbrochenen Wand eine volle anzuwenden, so daß der Raum, in dem sich die pressende Flüssigkeit befindet, auf den ringförmigen Raum zwischen der innersten und der biegsamen Wand beschränkt ist.

Ich will jetzt zur Beschreibung der Apparate übergehen, die ich anwende, um einestheils die zu pressende Substanz, anderentheils die pressende Flüssigkeit in die Presse einzubringen.

Der Kessel A steht durch eine starke Röhre h in Verbindung mit einem cylinderischen Recipienten D, in welchem sich eine horizontale Scheidewand E befindet. Diese Scheidewand die im Recipienten auf- und abgeschoben werden kann, besteht aus einer kreisförmigen Scheibe. Ihr Umfang ist mit einem biegsamen Ansatz (Leder) versehen, der zur Dichtung dient.

Diese Scheidewand, eigentlich ein Kolben ohne Stange, hat zum Zwecke, den Druck des Dampfes, der von oben in den Recipienten einströmt, auf die einzufüllende Substanz zu übertragen. Man vermeidet dabei die Unordnungen, welche allezeit entstehen, sobald man den Dampf bei ähnlichen Apparaten direkt auf die Masse wirken läßt, die sich in einem fast teigigen Zustande befindet; in diesem Falle nämlich treibt der Dampf nur die flüssigen Theile

der Masse vorwärts und hüllt schließlich den festen Rückstand ein, welcher dann nicht weiter gebracht werden kann. Durch die Einschaltung der Scheidewand ist die Trennung der festen von den flüssigen Theilen der Substanz nicht möglich, ebensowenig ein Vermischen derselben mit dem Dampf.

Der Recipient D ist mit zwei Röhren k und t (mit Hähnen) versehen, von denen die eine zur Einlassung des Dampfes, die andere zur Ablassung desselben dient. Am unteren Ende befindet sich eine andere Röhre j, durch welche die einzufüllende Substanz einströmt, wenn der Schutz F aufgezogen wird, mit dem sie versehen ist.

Ich speise die Presse auf folgende Weise mit meinem Apparat:

Der Einleitungshahn k ist geschlossen, und der Ablaßhahn t offen, um die Luft oder was vom Dampf, der bei der vorhergehenden Operation gebraucht wurde, übrig blieb, ausströmen zu lassen. Ich öffne den Schutz F und die Substanz strömt ein und erfüllt den Recipienten, indem sie die Scheidewand E in die Höhe treibt; ich schließe dann den Ablaßhahn, hebe den Schutz F' an dem Conus A auf, und nachdem ich den Schutz F geschlossen habe, lasse ich den Dampf in den Recipienten einströmen, indem ich den Hahn k öffne. Der Dampf drückt auf die Scheidewand, die Substanz wird vorwärts getrieben, und erfüllt den ringförmigen Raum e, der dem Recipienten an Volumen gleich ist. Der Schutz F' wird dann herabgelassen und die Operation des Pressens, wie ich sie oben schon auseinander gesetzt habe, nimmt ihren Anfang.

Der zweite Apparat, mit dessen Hülfe ich den Druck im innern Kegel B hervorbringe, ist in allen Punkten genau wie der vorige.

Er besteht aus einem geschlossenen cylindrischen Recipienten G mit innerer Scheidewand H, die das Wasser oder die pressende Flüssigkeit von dem bewegenden Dampf trennt, der in den Recipienten einströmt.

Der Recipient ist oben mit zwei Röhren versehen, die eine m zum Einlassen, die andere n zum Auslassen des Dampfes, wie beim vorigen Apparat; sein Boden ist mit einem Ansatze versehen, um ihn mit einer langen und biegsamen Röhre o verbinden zu können, die durch dasselbe Mittel mit dem Conus B verbunden ist; endlich wird diese Dampfpresse noch vervollständigt durch einen Hahn p zum Austreiben von Wasser und Luft, und einen Röhrenansatz q, der zu dem Rohre, welcher das nöthige Wasser dem Apparat zuführt, gehört, und durch einen Hahn geschlossen werden kann.

Man sieht hiernach ein, wie der Dampf das ganze Volumen des im Recipienten enthaltenen Wassers durch seinen Druck auf die Scheidewand H nach dem inneren Kegel B erhebt, und darauf durch Vermittelung desselben Wassers und der biegsamen Wand B seinen ganzen Druck auf die zu pressende Substanz überführt.

Wenn die Pressung vollendet ist, öffnet man den Ablaßhahn n; der Dampf der jetzt austreten kann, entlastet die Scheidewand H, so daß sie dem hydrostatischen Drucke des Wassers weichen kann, welches den Kegel B verläßt, und in den Recipienten zurückkehrt. Jetzt kann man den Conus B herausnehmen, um die Rückstände aus der Presse zu entfernen. Zu dieser Operation dient die bedeutende Länge des biegsamen Rohres o, weil dabei kein Auseinandernehmen des Apparates nöthig ist.

Ich muß bemerken, daß ich bei Anwendung von Dampf als eigentlichen Motor der Pressung auch seine Expansion benutzen werde, so daß die Pressung wirklich methodisch und progressiv ausgeführt wird, wobei eine bedeutende Ersparniß an Brennmaterial stattfindet, da derselbe Dampf nach und nach für mehrere Apparate benutzt wird. Ich erkläre dies deutlicher:

Nehmen wir z. B. an, daß in demselben Arbeitsraum vier solcher mit Brei gefüllter Apparate aufgestellt sind; ferner daß der Dampf aus dem Dampfkessel mit 18 — 20 Atmosphären Spannung kommt, und daß außer den direkten Dampfzuleitungen, die dampferfüllten Räume der einzelnen Apparate unter einander in Communication gesetzt werden können, mittelst angebrachter Hähne oder Ventile, so kann der Dampf nach einander aus einem Apparat in den anderen eingelassen werden, und nachdem er zunächst in dem ersten seine volle Wirkung ausgeübt, im zweiten Apparat eine etwas geringere, im dritten eine noch

geringere Pressung bewirken, und im letzten den Rest seiner effectiven Druckkraft nutzbar machen.

So geht derselbe Dampf, aus dem Kessel kommend, nacheinander durch die verschiedenen Apparate, indem seine Spannung abnimmt, und damit seine Druckkraft sich vermindert.

Es ist natürlich, daß der so abgespannte Dampf in dem letzten Apparat nur einen vielleicht 3 oder 4 Atmosphären entsprechenden Druck ausüben wird, dieser Druck reicht indessen für den Anfang der Operation aus, denn der ganz und gar mit Saft erfüllte Brei giebt sehr leicht auch ohne kräftigen Druck, einen Theil desselben ab.

Auch muß ich bemerken, was leicht aus der Zeichnung zu erkennen ist, daß meine Apparate so construirt werden können, daß sie mit ihrem obern Rand am Gebälk oder auf irgend eine andere Weise aufgehängt werden können, statt sie mit ihrem untern Theil auf den Boden zu stellen. Diese Einrichtung hätte den Vorzug, daß dabei der darüber liegende Raum ganz frei bleibt, so daß die Bedienung der Apparate außerordentlich erleichtert wird, eine wichtige Rücksicht für Zuckerfabriken, wo die einzelnen Operationen möglichst schnell ohne Verwirrung und Aufenthalt auf einander folgen müssen, die Handarbeit also auf die einfachsten Vorrichtungen beschränkt werden muß.

Es besteht daher diese Erfindung darin, daß ich fabrikmäßig das Wasser und die Gase unmittelbar anwende, um verschiedene Stoffe zu pressen, indem ich zwischen die zu pressende Substanz und das Druck ausübende Agens ein Gewebe, eine Platte, oder irgend einen biegsamen und undurchdringlichen Körper einschalte. Ich habe hier die conische Form gewählt, nur weil sie mir sehr handlich scheint bei der Anwendung in einer Zuckerfabrik, da überdieß eine Presse dieses Systems anwendbar ist bei allen Substanzen, die fähig sind, beim Pressen Flüssigkeit abzugeben.

Indem ich mein System ausdehne, kann ich auf gleiche Weise den Apparat anordnen, um im geschlossenen Gefäße zu operiren. In diesem Falle ist das Preßwerkzeug eine Art Blase, die zuvörderst in dieses Gefäß gethan wird. Man bläht sie auf, indem unter Druck die Preßflüssigkeit durch eine Röhre in sie eintreten läßt, welche mit einem Druckapparat in Verbindung steht. Dieser Druckapparat kann entweder der sein, den ich speciell hier beschrieben habe, oder irgend ein anderer, z. B. eine Pumpe.

Nitroglycerin und analoge Stoffe als Ersatz für Pulver,

auf welche der Ingenieur Alfred Nobel in Stockholm am 1. August 1866 ein fünfjähriges Patent für Bayern erhielt.

Diese epochemachende Erfindung, welche in dieser Zeitschrift 1864 S. 587 und 1865 S. 111 u. 577, 1866 S. 65 Gegenstand eingehender Erörterung gewesen, wurde von dem Erfinder der kgl. bayr. Staatsregierung in nachfolgender Weise zur Patentirung vorgelegt:

„Es gibt eine Zahl chemischer Stoffe, welche in einem offnen Raum angezündet werden können, ohne zu explodiren, z. B. Nitroglycerin, Nitromannit, salpetersaurer Harnstoff, die Ethyl- und Methyl-Nitrate u. s. w. Sie erleiden zwar an der Berührungsstelle des Feuers eine Zersetzung, jedoch zu langsam, um eine Explosion hervorzubringen.

Aus diesem Grunde haben diese Stoffe bisher keine Anwendung als Ersatzmittel des Pulvers gefunden.

Einige dieser Körper, z. B. das Nitroglycerin, detoniren mit großer Heftigkeit durch einen Hammerschlag; die Detonation erfolgt aber nur an der Berührungsstelle; das übrige erleidet weder eine Verpuffung noch eine Anzündung. Wenn man eine ebene Fläche, wie z. B. einen Amboß, mit Nitroglycerin streicht, so kann man damit eine lange Reihe Detonationen darstellen.

Der Grund dieser Erscheinung liegt darin, daß das Nitroglycerin und analoge Stoffe nicht durch Entzündung, sondern durch Erwärmung ihrer Masse bis auf 180° C. explodiren. Es hat nämlich das Nitroglycerin zwei Zersetzungsgrade — der sehr langsame, wenn die Wärmeleitung als einzige Wärmequelle dient, und die äußerst heftige, wenn die Temperatur der ganzen Masse durch

Druck bis auf 180° gesteigert wird. Um eine Totalexplosion hervorzubringen, ist es demnach nothwendig, während des kurzen Verlaufs einer Explosion (höchstens etwa 1/200 Secunde) die ganze Masse bis auf 180° zu erwärmen.

Meine Erfindung besteht hauptsächlich in der Lösung dieses Problems und das Nitroglycerin ist der Körper, dessen ich mich vorzugsweise bediene.

Mein Verfahren ist ein zweifaches:

I. Durch Mischen des Nitroglycerins mit Schießpulver, Pyroxylin oder analogen Stoffen, wobei die letzteren beim Verbrennen ihre Wärme dem Nitroglycerin augenblicklich mittheilen.

Das mit Nitroglycerin gemischte oder sogar in Nitroglycerin schwimmende Pulver ist für allerlei Sprengarbeiten sehr geeignet. Die Explosion des Nitroglycerins wird hierbei theils durch die Wärmeerzeugung des Pulvers, theils durch die Wärmequelle des Explosionsdruckes bewirkt.

Wird das Nitroglycerin dagegen in den Poren des Schießpulvers oder analoger Stoffe absorbirt oder damit innig vermengt, so erlangt das letztere eine größere Expansionskraft unter langsamer Verbrennung und eignet sich daher vorzüglich als Schießpulver für Geschütze.

Beabsichtigt man nur die Verbrennungsgeschwindigkeit des Schießpulvers zu reduciren, so läßt man irgend ein nicht explosives Oel in die Poren desselben eindringen.

II. Vermittelst Erwärmung des Nitroglycerins durch den Druck, welchen eine Lokal-Detonation des Nitroglycerins oder anderer explodirender Stoffe hervorbringt.

So viel ich weiß, ist diese Wärmequelle noch nie zu einem technischen Zwecke angewendet worden.

Hiervon ausgehend, ist es nun erforderlich, einen sehr geringen Theil der Masse zur Detonation zu bringen. Wenn das Nitroglycerin an den Seiten und am Boden Widerstand findet, also nicht entweichen kann; wenn es beispielsweise in einem Bohrloch eingeschlossen ist und die Detonation von der Oberfläche ausgeht, so wirkt der Druck von oben nach unten mit solcher Gewalt auf die ganze Masse, daß sie augenblicklich die Zersetzungstemperatur erlangt und folglich detonirt.

Es kann diese lokale Explosion auf verschiedene Art erzeugt werden, z. B.:

1) Wenn man Nitroglycerin oder analoge Stoffe in Röhren mit Schießpulver oder gleichwirkende, zur Erwärmung beitragende Stoffe umgibt, oder umgekehrt.

2) Wenn man in dem Nitroglycerin oder analogen Stoffen nur einen kleinen Zünder einsetzt, der mit Pulver oder ähnlichem Stoffe gefüllt ist. Dieser Zünder kann aus einem Glas-, Holz- oder anderem mit Pulver gefüllten Rohr bestehen; von unten wird es mit einem Kork oder auf andere Weise verschlossen, von oben mit einer Zündschnur verbunden. Da nun dieser Zünder im flüssigen Nitroglycerin steckt, so bringt bei der Entzündung des Pulvers das heiße Gas desselben im Nitroglycerin ein und vertheilt sich darin in feine Ströme, welche eine Lokal-Detonation bewirken, die dann durch den gewaltigen Druck von selbst fortgesetzt wird.

3) Durch einen starken elektrischen Funken, dessen Feuer nicht an der Oberfläche des Nitroglycerins, sondern in die Masse hinein dringt.

4) Mittelst eines Zündhütchens.

5) Durch langsame Erwärmung eines geringen Theils des Nitroglycerins oder anderer explosiver Stoffe, welche dann die Wirkung durch den Druck fortpflanzen. Es geschieht dies lediglich durch eine chemische Reaction, welche die Temperatur des ersten Theiles Nitroglycerin bis auf 180° C. steigern kann; nur muß diese Erwärmung so langsam geschehen, daß sich der Arbeiter vor der Explosion entfernen kann. Diese Erwärmung geschieht leicht durch Einschließen von einem feinen, mit Nitroglycerin oder anderem heftig detonirenden Körper gefülltem Röhrchen, in einem größeren, z. B. mit Raketensatz oder auch mit ungelöschtem Kalk und Wasser gefülltem Rohr, welches dann in einem berechneten Zeitraum die gewünschte Erwärmung bewirkt.

6) Durch eine einfache Zündschnur. Dieses gelingt, wenn das Nitroglycerin von allen Seiten eingeschlossen ist und das vergaste Nitroglycerin nicht entweichen kann, bevor der angesammelte Druck die Total-Erwärmung bis auf 180°, oder was dasselbe ist, die Total-Explosion hervorbringt.

Diese letzte Methode ist selten anzuwenden, da bei Benutzung des Nitroglycerins ein fester Besatz nie den Effekt steigert, leicht aber Gefahr bringen könnte.

Ich gebrauche vorzugsweise die oben im zweiten Punkte erwähnten Pulverzünder.

Da 1) das Nitroglycerin und die analogen Körper (welche in offenem Raum ohne Explosion entzündbar sind), welche, vor Jahren entdeckt, doch in der Praxis keine Anwendung gefunden haben, weil ihre Total-Explosion nicht hervorzubringen war;

2) diese Körper nicht nur in offnem, sondern beinahe ganz verschlossenem Raum entzündet werden können, ohne zu explodiren;

3) ein Hammerschlag nur eine Lokal-Explosion hervorbringt und selbst an dem Hammer nach der Detonation noch flüssiges Nitroglycerin haftet;

4) sogar die Erhitzung der Totalmasse des Nitroglycerins in einem offnen Geschirr keine Total-Explosion bewirkt;

5) ich diese Stoffe aus dem Gebiet der Wissenschaft für die Industrie nutzbar gemacht habe und

6) flüssige explosive Körper, wie das Nitroglycerin noch nicht zu technischen Zwecken gebraucht worden sind, so beanspruche ich als meine Erfindung:

1) die schnelle Erwärmung des Nitroglycerins und analoger Körper durch Mischen derselben mit Schießpulver, Pyroxylin oder gleichen Stoffen — und den Gebrauch dieses Pulvers sowohl als Schieß- und Sprengpulver.

2) die plötzliche Erhitzung zum Explosionsgrade des Nitroglycerins und analoger Körper, oder Mischungen von diesen, durch den heftigen Druck einer lokalen Explosion, welche dann, in der Richtung des Widerstandes wirkend, eine Total-Explosion herbeiführt.

3) den ausschließlichen Gebrauch des Nitroglycerins und analoger Stoffe, oder Mischungen davon, als Sprengsatz, insoweit dieser Gebrauch sich auf die eben erwähnten Erfindungen zurückführen läßt.

Außerdem beanspruche ich folgende Verbesserungen bei Bereitung des Nitroglycerins und der dazu erforderlichen Säuren:

I. Bei der Bereitung des Nitroglycerins.

Bisher bereitete man das Nitroglycerin durch langsames Eintröpfeln des Glycerins in einer Mischung von Schwefelsäure und rauchende Salpetersäure, wobei die Temperatur nicht 0° übersteigen durfte.

Ich bereite es vorzugsweise durch schnelles Zusammenmischen des ganzen Quantums Glycerin und Säuren, wonach dasselbe in kaltem Wasser ausgegossen wird und das Nitroglycerin sich dort am Boden ablagert.

Läßt man Glycerin und eine Mischung von Schwefelsäure und Salpetersäure unter starkem Umrühren durch ein Rohr, so erlangt man dadurch eine continuirliche Bereitung.

Nur bei sehr starker Salpetersäure, wie z. B. von $1_{,52}$ spec. Gewicht ist die oben erwähnte Methode, der starken Erhitzung wegen, weniger brauchbar. Ich ziehe es dann vor, die Salpetersäure der Schwefelsäure in 4 oder 5 Portionen zuzusetzen und jedesmal mit Glycerin zu sättigen. Zwischen jeder Operation lasse ich die Mischung erkalten.

II. Bei der Bereitung der Säuren.

Wenn man in 3½ Gewichtstheile Schwefelsäure von $1_{,83}$ spec. Gewicht (mehr oder weniger) 1 Gewichtstheil salpetersaures Kali oder Natron auflöst, so crystallisiren beim Erkalten Salze von der chemischen Formel ($KO, 4 SO^3 + 6 HO$); $NaO, 4 SO^3 + 6 NO$).

Diese Salze sind bei einer Temperatur von 0° in der Säure beinahe unlöslich und können davon mittelst einer Presse oder durch den Luftdruck leicht getrennt werden. Es bleibt dann eine Mischung von Schwefelsäure und Salpetersäure, die sich zur Bereitung des Nitroglycerins sehr gut eignet.

Nimmt man nun so viel Schwefelsäure, daß diese ganz in dem sich ausscheidenden oben erwähnten Salze absorbirt wird, so erhält man ohne Destillation freies Monohydrat von Salpetersäure ($NO^5 HO$).

Beweglicher Reitsattel,

auf welchen der Sattlermeister Ludwig Friese in Stuttgart am 30. Mai 1861 ein fünfjähriges Patent für Bayern erhalten hat.

Der Patentträger legte hievon nachstehende Beschreibung und Zeichnung vor:

Das Wesen und der Charakter dieser neuen Erfindung besteht in der Herstellung eines in Construction und Anordnung eigenthümlichen, neuen und beweglichen Reitsattels dessen Gerippe, ganz aus Eisen und Stahl bestehend, eine Festigkeit und Solidität aller seiner Theile mit einem Grade von Beweglichkeit und Gliederung verbindet, die bis jetzt vergeblich bei irgend einer Sattel-Construktion aus Holz oder Eisen gesucht wird; derselbe ist ferner in allen Formen als englisch, ungarisch, Schul- oder Damensattel anwendbar, durch das dabei zu Grund gelegte neue Prinzip der vollkommenen Beweglichkeit seiner Theile, und daher der immer gleichförmigen Vertheilung des Drucks und der Last bei jeder Sitzveränderung des Reiters auf die ganze Auflagefläche noch besonders für militärische Zwecke geeignet, insoferne nach angestellten Proben, und bei sechsstündigen Märschen, obgleich ohne Teppich- oder Kissen-Unterlage aufgelegt, bei seiner Anwendung sich kein Haar verletzt zeigte.

Jede der beiden Seiten meines neuen Reitsattels ist mit 4 distinkten, von einander unabhängigen Bewegungen und Gliedern versehen, so daß seine ganze Auflagefläche auf 8 verschiedenen Punkten jeden durch die Bewegung von Pferd und Reiter stets wechselnden Druck sich accomadiren, und denselben immer wieder gleichförmig vertheilen und ausgleichen kann; neben dem aus dieser eigenthümlichen Bauart entspringenden großen Vortheile einer möglichsten Schonung des Pferdes, ist dabei überdieß der Sitz für den Reiter selbst viel bequemer, als bei jeder andern Art von Reitsattel, der, wenn auch noch so zweckmäßig construirt, durch den gewöhnlich dabei angewandten hölzernen, unbeweglichen Bock stets steif bleibt.

Bei meinem Sattel dagegen sitzt der Reiter aus den schon angeführten Gründen vollkommen frei, und nicht, wie in dem gewöhnlichen Bocke, gespannt, ist deßhalb nicht veranlaßt, sich auf Kosten eines einseitigen, auf nur Einen Punkt wirkenden Druckes sich wieder einen andern Sitz zu suchen; ein weiterer und großer, mit einer eigenthümlichen Sattel-Construktion verbundener Vortheil besteht ferner darin, daß dieselbe keinerlei besondern Anpassens für jedes einzelne Pferd bedarf, sondern jeder Sattel auf alle Pferde gleich gut paßt, sich seiner Beweglichkeit und Gliederung halber jeder Rückenform, ohne einseitigen und schädlichen Druck auszuüben, gleich schön anschmiegt; der Grundsitz kann dabei ebenso wie beim ungarischen Bock höher oder tiefer, nach vorne, in die Mitte oder nach hinten geschnürt werden, — eine höhere oder niedere Kammer läßt sich durch Einsetzen entsprechend verschiedener Vordereisen ebenfalls mit Leichtigkeit herstellen. —

Die einzelnen Theile meiner Erfindung lassen sich endlich gut und dauerhaft herstellen, jeder Zeit, wenn irgend etwas schadhaft werden sollte, leicht ersetzen und ist vermöge der ganzen Construktion ein solches Auswechseln stets zulässig, ohne den Sattel auseinander nehmen zu müssen; in weiterer Verbindung mit demselben hebe ich noch als neu und eigenthümlich hervor: die Art der Gurtung desselben, die mit gänzlicher Vermeidung jeden Schnallendruckes zu den Seiten, neben diesem Vorzuge, eine große Vereinfachung mit viel größerer Festigkeit, als dieß bei der gewöhnlichen Manier irgend möglich ist, verbindet was zur bequemen und zuverlässigen Anbringung von Gepäck, namentlich bei militärischen Zwecken, als ein sehr wesentlicher Vortheil sich erweisen muß; in dieser Richtung ist die Leichtigkeit des Nachführens dieser Sättel ihrer compendiösen Form halber noch besonders hervorzuheben.

Nachdem ich die Eigenthümlichkeit und den praktischen Werth meiner Erfindung im Allgemeinen beschrieben, sowie deren Vorzüge mit Vergleichung des schon in diesem Zweige bestehenden, gezeigt habe, gehe ich unter Bezugnahme auf die angehängten Zeichnungen und deren erläuternden Buchstaben zur Detailbeschreibung meiner neuen Reitsattel-Construction über, und gebe deren Einzelheiten und die dafür üblichen technischen Benennungen.

Fig. 1 stellt den neuen und beweglichen Reitsattel völlig montirt und aufgelegt dar, und veranschaulicht dabei

die neue Art der Gurtung desselben bei AA mit ihren bereits hervorgehobenen Vortheilen der Vereinfachung und Vermeidung jeder Schnallenbefestigung zu den Seiten des Pferdes, und viel größere Festigkeit.

Fig. 1.

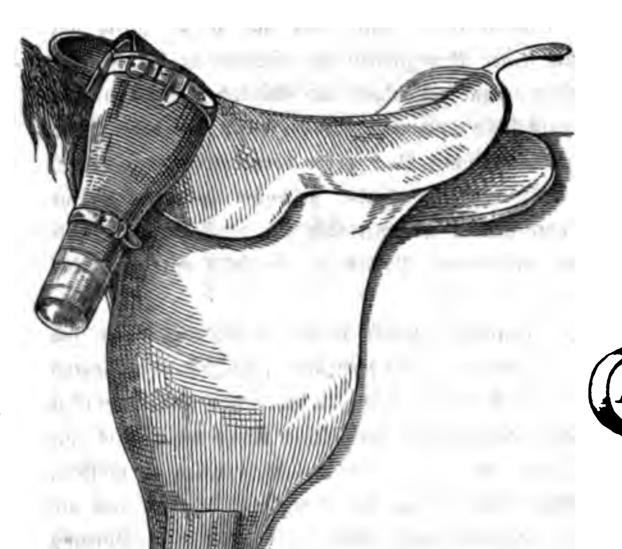


Fig. 2 zeigt speciell die Detailconstructionen, sowie die auseinandergenommenen Metallbestandtheile mit ihren Verbindungen unter sich und den erforderlichen Leder-belegen.

Fig. 3 bagegen gibt die Ansicht eines zusammen-gesteckten Sattels mit Schnürung und Kammern.

Die Anzahl der beweglichen Punkte und unabhängigen Gliederungen sind deutlich aus Fig. 1 und 2 ersichtlich und auf jeder Seite des Sattels mit den Zahlen 1 — 4 bezeichnet.

Demnach ist AA Fig. 2 und 3 der Kopf, BB der „Efter" beim englischen, oder „Zwiesel" beim ungarischen Sattel benannt.

Diese beiden vordern oder hintern eisernen Bestand-theile sind bei 1, 1 und 4, 4 wie ersichtlich, auf beweg-liche und drehbare Weise mit dem eigenthümlich geformten, aus Stahl und Eisen bestehenden vordern und hintern Stangen Blatt DD' und EE' derart verbunden, daß schon

Fig. 2.

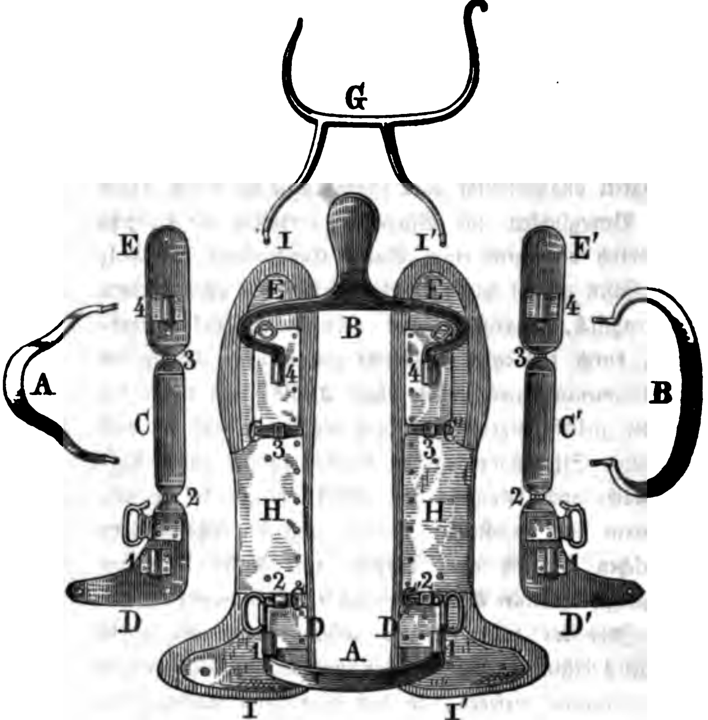
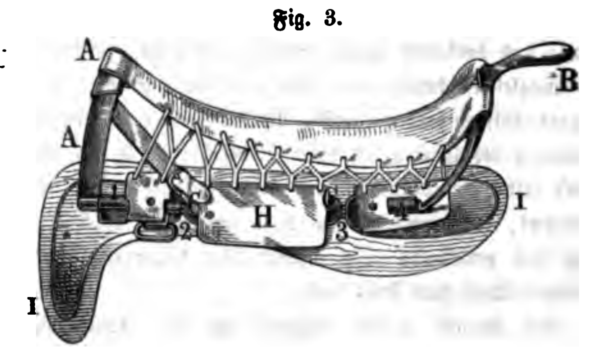


Fig. 3.



auf diese Weise eine unter sich bis zu einem gewissen Grade unabhängige Bewegung und Elasticität von 4 Auf-lage- oder Endpunkten zulässig wird; die vollkommen und

überall nachgebende und sich anschließende Gliederung aber wird durch die stählernen und flach aufliegenden als Verbindungsfedern dienenden Stücke C und C′ hergestellt, die bei 2 und 3 mit den beiden Blatt D und E ebenfalls charnierartig durch in einandergreifende Zapfen verbunden, den rechten und linken Steeg bilden, und so jede Seite des Sattels seiner ganzen Länge nach, elastisch nnd beweglich machen, dabei auf 4 Punkten bis zu erforderlichen Grade eine freie und unabhängige Bewegung dieser einzelnen Theile unter sich gestatten und, doch zugleich eine feste und dauerhafte Vereinigung des Ganzen sichern. Auf diese Weise ist der augenblicklichen und vollständigen Ausgleichung und Vertheilung jeder, durch combinirte Bewegung von Pferd und Reiter entstehenden Druckäußerung auf einen oder andern Punkt der Sattel-Auflage Rechnung getragen, jedes nur erforderliche Nachgeben, unbeschadet von Festigkeit und Dauer, ermöglicht und praktisch ausführbar.

GG stellt die Umrisse des Kopfes sammt Horn für einen Damensattel dar, und wird in derselben Weise in das entsprechende Blatt DD′, ebenfalls beweglich, an der Stelle von A eingesetzt.

HH sind die obern Belege von Leder zum Schnüren und JJ′ zeigt die gewöhnlichen ledernen „Trachten“, die zum Schutze für das Leder gegen Schweiß auf ihrer untern Auflagefläche noch mit Filz unterfüttert sind.

Ueber die technische Verarbeitung des verhärteten Thones zu feuerfesten und von Säuren nicht angreifbaren Gegenständen,

auf welche der Fabrikbesitzer Joseph von Schwarz in Nürnberg am 13. April 1859 ein vierjähriges Patent für Bayern erhalten hat.

Der Patentträger giebt hievon folgende Beschreibung seines Verfahrens:

„Der Thonschiefer*), der in der Gegend von Nürnberg bei Winkelheid vorkommt, und seit Jahrhunderten von den dortigen Hafnern in gepulvertem Zustande zu Töpfereigegenständen angewandt wird, hat die nämliche Eigenschaft wie der Speckstein, daß er sich in seinem Naturzustande verarbeiten, und nach einer vorhergegangenen Trocknung und zweimaligen Brennen zu einer glasigen Masse verwandeln läßt, die dem stärksten Feuer widersteht, und von keiner Säure angegriffen wird.

*) verhärteter Thon. A. d. R.

Er wird mittelst Circularsägen in Platten geschnitten, dieselben in der Luft oder Sonne getrocknet, und dann die Gegenstände mittelst Fräseräbern und Drehstählen daraus formirt, dieselben müßen dann in Muffeln mit ganz trocknen Sägspähnen gebracht, hermetisch verschlossen, und so lange einem Holzfeuer ausgesetzt werden, bis sich die Sägspähne vollkommen verkohlt haben, was dadurch bemerkt wird, daß aus den sich bildenden Rissen kein Rauch mehr entweicht. Diese Brennung gibt ihn die Härte, daß, wie bei Gasbrennern, die einzusetzenden Löcher und Schnitte ohne Gefahr des Ausspringens eingesetzt werden können, und dieselben bei der zweiten Brennung in ihren Dimensionen constant erhalten werden.

Nach der ersten Brennung wird er dann in andere Muffeln gesetzt nur mit einem Deckel verwahrt und gleich dem Porzellan in starken Zugöfen (während sechs Stunden) einer starken Glühhitze ausgesetzt.

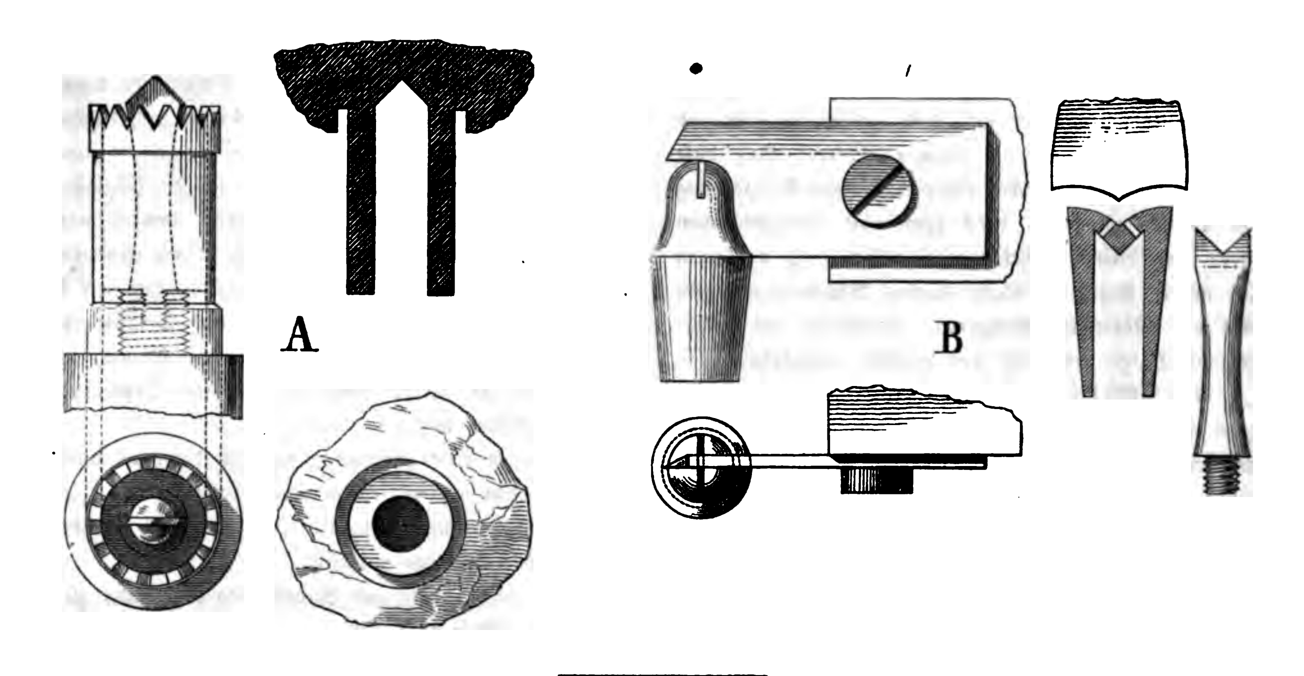
Die Instrumente zur Verarbeitung sind ganz gleich wie bei Speckstein*).

Der Thonschiefer ist in seiner Bearbeitung viel schwieriger als Speckstein, weil er die härtesten Instrumente angreift, sehr leicht springt, und dadurch, wenn Dimensionen bei Gasbrennern die genau vorgeschriebene Anzahl von Cubikfuß pr. Stunde einhalten sollen, eingesetzt werden, dieselben schnell variren, und der kleine Bohrer, der bis zur Feinheit einer feinen englischen Nadel angewandt wird, bei der zweiten Bohrung schon variren würde. Zu diesen Gegenständen wird gewiß kein besseres Material, als der Speckstein gefunden werden, der in seiner Feinheit und Weichheit von keinem Material übertroffen wird.

*) Wir verweisen in dieser Beziehung auf das Städtler'sche Patent, die Verarbeitung des Specksteins mit Maschinen betr. Kunst u. Gewerbeblatt 1863 S. 509 u. Tafel 5.

Dagegen, wenn es sich handelt, größere Gegenstände wie Bunsen'sche Röhren, selbst Argand'sche Brenner, Röhren, kleine Schmelztiegel, Abdampfschaalen, Säuren- und Wasserhähne, ꝛc. zu verfertigen, so ist der Thonschiefer dem Speckstein vorzuziehen, weil er besser dem stärksten Feuer wiedersteht, keine durchziehenden Adern wie der Speckstein enthält, und in viel größeren reinen Stücken als dieser vorkommt."

Zum Schlusse lassen wir die vom Patentträger der Beschreibung beigefügten Zeichnungen A des Fräsebohrers und B der Schablone zu Gasbrenner sowie der bei Anwendung beider Werkzeuge vorkommenden Form des bearbeiteten Steines folgen.



Mengung von Faserstoffen jeder Art in verschiedenen Farben (Melange Vigoureux),

auf welche der Fabrikant Stanislaus Vigoureux in Rheims am 29. Mai 1862 ein vierjähriges Patent für Bayern erhalten hat.

Von dieser Erfindung liegt uns nachstehende Beschreibung vor:

„Will man aus Faserstoffen wie Wolle, Baumwolle, Flachs, Flockseide u. s. f. Fäden gemischt aus verschiedenen Farben erhalten, so verfährt man in der Regel auf folgende Weise: man färbt zuerst jeden Stoff für sich vollständig aus, und bringt sie sodann zusammen, um sie sodann auf den vorbereitenden Maschinen, den Webestühlen u. s. f. einer weiteren Verarbeitung zu unterziehen.

Mag dies nun auch noch so oft wiederholt werden, damit das Gemenge recht gleichartig werde, wenn die Farben sehr entgegengesetzt sind, z. B. schwarz auf weiß, so bilden sich doch oder es bleiben auf den Fäden verschiedene Adern der Grundfarbe, welche auf den Zeugen immer wieder hervortreten, was man besonders bei den sogenannten Orleans, Musselin, Merino u. dergl. Geweben, die aus gewöhnlichen Fäden gemengt sind, wahrnimmt.

Der Zweck meiner Erfindung ist nun, diesen Uebelständen abzuhelfen, und ich gehe davon aus, daß ich die

Faserstoffe, noch ehe sie zu Fäden gebildet werden, in Abtheilungen färbe oder bedrucke. Dies geschieht, indem ich die Farben auf irgend eine Art flammig auf gewisse Theile ihrer Länge in regelmäßigen Abschnitten auftrage in einer oder in mehreren Farben auf Fasern oder Haare jeder Art in rohem Zustande, oder als Tücher oder als Bänder, ehe ich sie in den gewöhnlichen Maschinen der Farbenmengung unterwerfe, so daß ich eine besondere Art bunter Fäden erhalte, welche sich zu allen Arten der Zubereitung, sowie zur Strumpfwirkerei eignet. —

Nimmt man z. B. Faserstoffe in einer Länge von 6, 10, 15 oder 20 Centimetern mehr oder weniger und vertheilt beim Färben, Bedrucken oder sonst wie die Farbe nach Centimetern oder jedem andern regelmäßigen oder unregelmäßigen Abstande, so ist klar, daß nach den verschiedenen Durchzügen, welche diese Faserstoffe beim Präpariren erfahren, die sich daraus ergebenden Fäden und Gewebe verschiedene Effekte erzielen, die von der Länge, in welcher sich die Farbe wiederholt auf den Faserstoffen vertheilt, abhängt. Der Erfolg dieser Methode, die Faserstoffe jeder Art in Abtheilungen zu färben, ist, wenn man die Länge der gefärbten Strecken mißt d. h. durch weiteres und allgemeines Fortschieben der Faserstoffe übereinander und durch Auftragen der Farben bei dem Durchziehen durch die Vorbereitungs-Maschinen entsteht das Pele-mele oder eine Mengung der Farben, demnach eine regelmäßigere Mengung aus den verschiedenen Abstufungen der Fäden und Gewebe beim Spinnen, Weben oder dergl.

Dieses Verfahren die Faserstoffe in Abtheilungen zu färben, läßt sich auf Wolle, Baumwolle, Flockseide, Flachs, Thierhaare, überhaupt auf Web- oder Faserstoffe jeder Art und in jedem Stadium der Vorbereitung vor dem Ausspinnen der Fäden für Zeuge, Gestricke u. dgl. ausführen.

Soll z. B. Wolle, gekrämpelt oder nicht, (wobei das Krämpeln als Vorbereitung dient) in Sectionen gefärbt werden, so kann dies geschehen, wenn die Wolle noch in ihrem Urzustande nach dem Auswaschen und dem Entfetten ist, oder auch wohl, wenn sie schon ein oder mehrmals gekrämpelt oder schon mehrmals durch die Vorbereitungsmaschinen gegangen ist, welches der Fadenbildung vorausgeht.

Soll Kammwolle in Sectionen gefärbt werden, so kann dies in jedem beliebigen Stadium der Vorbereitung stattfinden, sowohl vor als nach dem Auskämmen.

Das Ausfärben kann geschehen durch Eintauchen oder durch Bedrucken mit Platte oder Walze mittelst der üblichen Apparate, Maschinen und Methoden, wie sie bei Färben gebräuchlich sind, oder auf jedem andern Wege, auf welchen die Praxis hinführen kann.

Um z. B. die Fasern der Kammwolle in Sectionen nach meiner Methode zu bedrucken, wähle ich Bänder von Kammwolle, ziehe sie über Spulen, um sie abwickeln und in Gruppen ordnen zu können, damit sie so ausgezogen, platt gelegt und abgezogen werden über stetige Druckwalzen, wie sie allgemein bekannt und bei gedruckten Geweben angewandt werden.

Diese bedruckten Bänder werden, wenn sie aus den Druckwalzen nach einem flüchtigen Durchgang kommen, noch, ohne sie abzuziehen, über ein Tuch ohne Ende oder über Walzen gezogen, damit der Druck durch erhitzte Röhren oder durch Luftzug oder auf sonst gebräuchlichem Wege getrocknet werde.

Ich kann die Abstufungen der Farbe und die Zeichnungen der Mischung vermannigfaltigen, indem ich die Abstände der Färbung abändere, oder unter die in Sectionen gefärbten Fasern, weiße Fasern oder in natürlicher Farbe, oder bunte, jedoch nicht in Sectionen gefärbte, menge.

Um endlich die Färbung des Urstoffes bei meiner Methode, die Fasern in Sectionen zu färben, zu entfernen, kann ich die Faserstoffe in einer oder mehreren Farben durch Eintauchen oder Bedrucken färben, oder auch wohl dem Urstoff anfänglich irgend eine beliebige Farbe ertheilen und auf denselben dann die Farben nach meiner Methode übertragen."

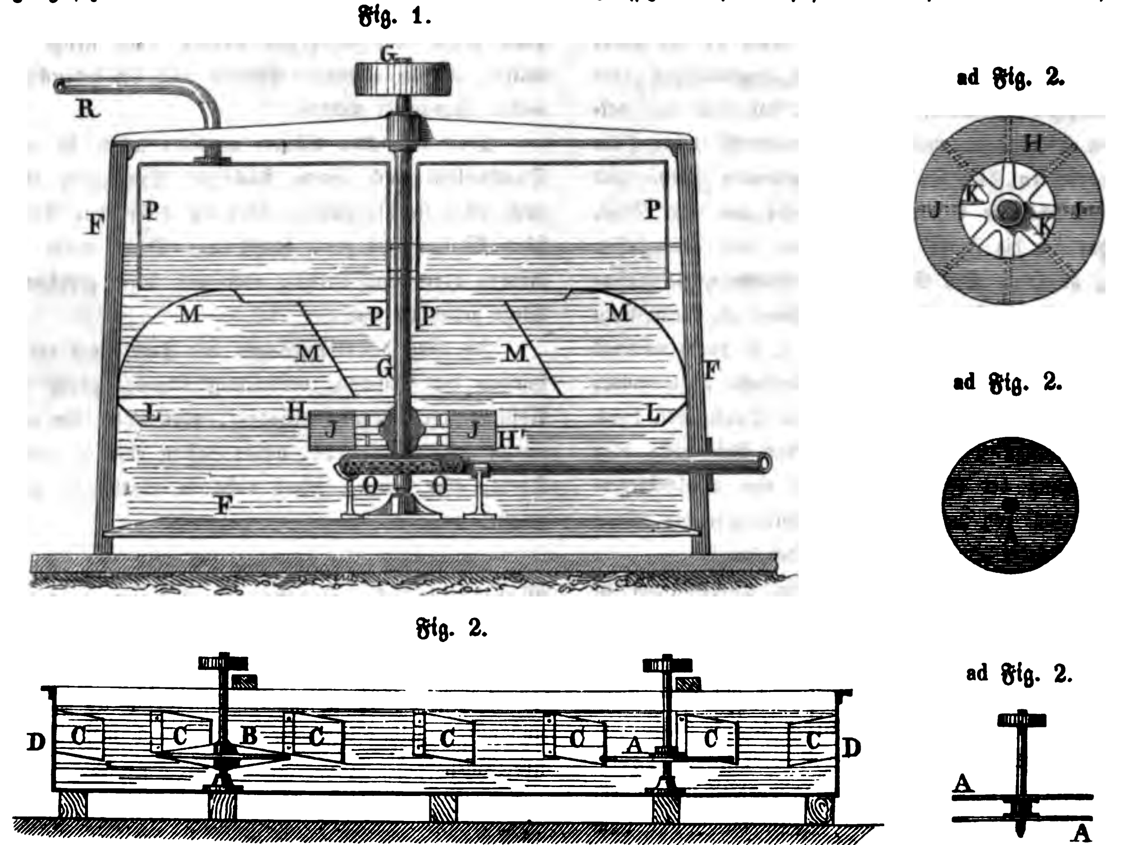
Apparat zum Mischen von Flüssigkeiten unter sich oder mit Gasen, sowie Verwendung des Apparates als Rührer in Abdampfpfannen;

auf welchen der Mechaniker Albert Ungerer zu Pforzheim am 22. September 1865 ein zweijähriges Patent für Bayern erhalten hat.

Der Apparat an sich besteht im Wesentlichen aus einer oder mehreren Scheiben von irgend einem passenden Material, welche sich mit großer Geschwindigkeit drehen und durch Adhäsion und Centrifugalkraft die Flüssigkeit in Bewegung setzen.

Besondere Vorzüge dieses Apparates sind, daß derselbe eine sehr rasche und regelmäßige Bewegung in der Flüssigkeit bewirkt, sehr wenig Raum einnimmt, und eine Bewegung veranlaßt, welche etwa in der Flüssigkeit suspendirte oder sich ausscheidende Substanzen verhindert, sich am Boden festzusetzen.

Der Apparat zum Mischen von Gasen mit Flüssigkeiten Fig. 1 besteht aus einem Behälter FF, der die Flüssigkeit enthält und in dessen Mitte eine senkrechte Welle GG schnell rotirt; unterhalb der Mitte der Flüssigkeit befinden sich bei 2 Scheiben H und H', welche



etwa 1/3 des Durchmessers des Behälters haben; diese Scheiben sind auf etwa 1/4 ihres Durchmessers gegen die Peripherie, unter sich durch Flügel JJ verbunden, in der Mitte der Scheiben aber sind die Oeffnungen KK.

Bei der Rotation wird die Flüssigkeit mit Gewalt gegen die Peripherie des Behälters getrieben und steigt an den Umfassungswänden auf; durch die dort angebrachten Kränze LL und MM wird dieselbe oberhalb des Rades

aber immer wieder zurück gegen die Welle getrieben, um durch die Oeffnungen des Scheibenrades angesaugt und von neuem durch dasselbe getrieben zu werden. Das Gas wird endlich durch den oft durchbohrten Ring O O möglichst in die Mitte des Rades eingeleitet; vermöge der Centrifugalkraft wird dasselbe förmlich angesaugt, fein vertheilt und ehe es die Oberfläche der Flüssigkeit erreichen kann, wiederholt durch das Rad gejagt.

Wenn die Flüssigkeit hoch ist, so werden zwei oder mehrere Räder in geeigneten Entfernungen über einander angebracht.

Etwa nicht absorbirtes Gas kann durch einen besonderen Gasbehälter oder Aufsatz PP wieder aufgefangen, durch R geleitet und nochmals benützt werden.

Behufs der Anwendung als Rührer genügt die glatte einfache Scheibe Fig. 2 A für geringe Bewegung, stärker wirkt die mit 8 Rippen versehene Scheibe B, noch kräftiger die Doppelscheibe AA, welche construirt ist wie HJK in Fig. 1, nur hat solche keine Flügel.

Am Rande der Abdampfpfanne DD Fig. 2 sind zweckmäßig geformte Blechstücke cc befestigt, welche die gleichförmige Bewegung der Flüssigkeit wieder unterbrechen. Es hängt deren Form und Größe lediglich von dem Abdampfapparat selbst ab.

Die Größe der rotirenden Scheibe ist verhältnißmäßig gering, und richtet sich dieselbe hauptsächlich nach der Geschwindigkeit derselben.

Bei circa 800 Touren genügt erfahrungsgemäß schon eine Scheibe von 1′ Durchmesser auf 100 □′ Pfannenbodenfläche.

Glanz-Leder-Wichse,

auf welche C. Lutz in München am 8. September 1863 ein zweijähriges Patent für Bayern erhalten hat.

Bekanntlich hat die Wichse den Zweck, dem damit zu überziehenden Leder rasch ein schönes, glänzendes und tiefschwarzes Ansehen zu ertheilen, ohne übrigens die Elasticität, Weichheit und Dauerhaftigkeit desselben im mindesten zu beeinträchtigen, sowie auch eine gute Wichse nicht schmutzen, sondern vielmehr dem Leder eine möglichst wasserundurchlassende Eigenschaft ertheilen soll.

Diese sämmtlichen Eigenschaften besitzt nun die von mir nach vielen Versuchen erfundene Glanz-Leder-Wichse, die ich auf folgende Weise bereite:

6 Loth gute Pottasche werden in 3 Maß reinem Wasser aufgelöst und der kochenden Lösung 12 Loth gelbes Wachs in kleinen Stücken zugegeben und unter Ersatz des verdampfenden Wassers so lange gekocht, bis das Wachs vollends gelöst ist. Diese Lösung wird nun heiß mit 20 Pfd. reinen Beinschwarzes auf's innigste vermengt, dann 5 Pfd. englische Schwefelsäure in 1/4 Pfd. Salzsäure unter Umrühren beigesetzt, und nach einigen Stunden unter ständigem Rühren 10 Pfd. Thran und 10 Pfd. Syrup hinzugefügt.

Die so erhaltene Wichse ist glänzend, tief schwarz, für alle Arten Leder anwendbar, conservirt die Elasticität und Schmiegsamkeit des Leders und macht dieses, da die Wichse nicht abschmutzt, in Folge der ungemein feinen Vertheilung des Wachses wasserundurchdringlich.

Die neue Gasuhr,

auf welche der Ingenieur J. T. Scholte zu Amsterdam am 22. Juli 1865 ein Privilegium für das Königreich Bayern erhalten hat,

zählt zur Gattung derjenigen, bei welchen das Maßgefäß in eine Sperrflüssigkeit eintaucht und durch die Wirkung des Gasdrucks in Rotation versetzt wird. Dieselbe unterscheidet sich von anderen bekannten Gasuhren ihrer Gattung im Wesentlichen nur durch die Form ihrer Meßtrommel, welche einen Hohlcylinder mit innen angebrachten Scheidewänden von Schraubenflächenform bildet, also eine archimedische Schraube darstellt. Die der Gegenstands-Beschreibung beigefügte Zeichnung zeigt eine viergängige Schraube, jeder Gang einen Umlauf beschreibend. Diese schraubenartig gebogenen Scheidewände sitzen nicht unmittelbar auf der Trommelachse, sondern auf einem dieselbe

concentrisch umgebenden durchbrochenen Rohre, das noch vollständig in die Sperrflüssigkeit eintaucht. Die cylindrische Trommel ist an dem einen Ende durch eine flach gewölbte Wandung geschlossen, welche nur in der Mitte eine Oeffnung für den Durchgang des Gaszuführungsrohrs enthält. An diesem aufwärts gerichteten Winkelrohre ist einerseits die horizontale Trommelachse gelagert. Die andere Lagerung ist an der gegenüberliegenden Wand des Gehäuses angebracht. Das zweite Trommelende ist offen, und communicirt frei mit dem die Trommel umgebenden Gehäuse. Es erübrigt nur noch zu bemerken, daß das zu starke Sinken des Niveau's der Sperrflüssigkeit auf ganz dieselbe Weise wahrnehmbar gemacht wird, wie bei allen bekannten nassen Gasuhren, nämlich durch ein mit einem Schwimmer in Verbindung stehendes Ventil, welches die Gaszuführung absperrt, und daß der zu hohe Flüssigkeitsstand einfach durch ein in die Sperrflüssigkeit eintauchendes Bogenrohr verhütet wird, das den Ueberfluß derselben abführt. Das dargestellte Prinzip soll auch für Apparate zum Messen tropfbarer Flüssigkeiten Anwendung finden können.

O. B.

Selbstthätige doppelte Zinkenfraismaschine zur Kistenfabrikation.

Patent von Kummer & Käßner in Chemnitz.

(Mit Abbildung auf Blatt VI Fig. 1 u. 2.)

Der außerordentlich bedeutende, von Jahr zu Jahr gesteigerte Verbrauch von Kisten rief mit deren Fabrikation im Großen in natürlicher Folge auch das Bedürfniß dazu geeigneter Maschinen hervor, namentlich solcher zur mechanischen Herstellung der Zinken und Schlitze in die Kistenwände.

Dergleichen Maschinen sind bereits mehrfach construirt worden, doch haben selbst die bisher besten dem Anspruche an Leistungsfähigkeit nicht zu genügen vermocht. Die Manipulationen waren zu mannigfaltig, die Bedienung war zu zeitraubend und nicht leicht genug und die Production eine zu beschränkte.

Die Zinkenfraismaschine aus der Werkzeugmaschinenfabrik von Kummer und Käßner in Chemnitz dagegen verrichtet fast sämmtliche Operationen selbstthätig, ist leicht und schnell zu bedienen und übertrifft in ihrer Leistungsfähigkeit die besten der bis jetzt existirenden Maschinen um das Fünf- bis Sechsfache.

Fig. 1. der beifolgenden Skizze stellt die Seitenansicht und Fig. 2. die Vorderansicht dieser Maschine in $^1/_{20}$, Fig. 3 und 4 die beiden verschiedenartigen Schlitze, wie solche unter anderen die Maschine gleichzeitig erzeugt, in $^1/_4$ der natürlichen Größe dar. Das Vorgelege, von welchem aus alle Mechanismen der selbstthätigen Funktionen betrieben werden, befindet sich an der Maschine selbst, so daß die Bewegung der Transmissionswelle durch einen Riemen direct auf die Maschine übertragen wird. Vom Riemen R wird durch Räderübersetzung eine zwischen den fest miteinander verbundenen Gestellen A, A^1 gleitender Wagen B auf- und abbewegt und zwar in einer ihm vorgeschriebenen nach der Dicke eventuell der Menge der aufgespannten Bretter sich richtenden Distanz. Auf eben gedachtem Wagen sitzen 3 Spindelstöcke C C C, in deren Spindeln zu beiden Seiten Fraiser D und D^1 eingesetzt sind. Die zwei äußeren dieser Spindelstöcke können gleichmäßig gegen den festen mittleren verstellt werden, jenachdem man eine größere oder kleinere Zinkentheilung ausführen will. Die Spindeln erhalten ihre Umdrehung durch die Riemen S und s, so daß die Fraiser D und D^1 beim Nieder- und Aufgange des Wagens Schlitze in die auf den zwei Schlitten E und E^1 aufgespannten Bretter einfraisen. Bei dieser Arbeit verbleibt einer der beiden Schlitten in unverrückter Stellung während der andere in eine selbstthätige horizontale Bewegung nach vor- oder rückwärts versetzt werden kann, wodurch es möglich wird, in die Bretter auf der einen Seite verticale, auf der andern Seite schräge Schlitze zu gleicher Zeit einzuarbeiten. Die 3 Fraiser D, auf der Seite des feststehenden Schlittens E, haben eine nach hinten zu verjüngte Gestalt und erzeugen ohne weiteres Zuthun die schwalbenschwanzförmigen Schlitze a a a Fig. 3. Die 3 Fraiser D^1 dagegen auf der Seite des fortschreitenden Schlittens E^1, haben parallele Schneidkanten und voll-

ziehen bei dem Vor- oder Rückwärtsgange dieses Schlittens die Herstellung der Schlitze b b b Fig. 4. Durch Regulirung am Griffe F Fig. 2 kann die nach vor- oder rückwärtsgerichtete Bewegung des Schlittens E' augenblicklich in die entgegengesetzte umgesteuert werden. Diese Umsteuerung hat beim Eintritt der Fraiser D' in jede der durch die Bretter gebildeten Fugen, welcher genau durch einen am Wagen angebrachten Zeiger abgelesen werden kann, zu erfolgen, so daß zunächst beim Niedergange des Wagens die Schlitze b'b'b' Fig. 4 eingefraist und dann beim Wagenaufgange die fertigen Schlitze b b b gebildet werden.

Während eines Spieles der Maschine oder eines vollendeten Wagenlaufes werden demnach auf einfachste Weise 3 Paar ineinanderpassende Schlitze und Zinken zweier oder mehrerer Kistenwände vollkommen fertig.

Zur Completirung der Schlitze in die aufgespannten Bretter muß diese Arbeit wiederholt werden, wozu es vorher einer unter sich gleichen, nach Maaßgabe der Zinkentheilung zu bewirkenden Verstellung beider Schlitten E E' bedarf. Dieselbe geschieht durch Räderübertragung und zwar selbstthätig unter Einwirkung des Bolzens H Fig. 1 und der am Schlitten E' Fig. 1 angeschraubten, mit Einschnitten versehenen Chablone J. Der zum Einrücken der Schlittenverstellung dienende Griff G steht mit dem Bolzen H in solcher Verbindung, daß im Augenblick, wo durch ihn die Bewegung beider Schlitten veranlaßt wird, derselbe sich aus einer Oeffnung des Gestelles A' und einem Einschnitt der Chablone J herausschiebt, dann außerhalb an letztere anlegt und so lange die Bewegung unterhält, bis er von selbst vermittelst einer Feder durch den nächstfolgenden Einschnitt zurückschlüpft. Durch die Entfernung der Chablonen-einschnitte ist die Größe der Schlittenverstellung fixirt und sie ist, da auf jeder Seite der Maschine 3 Fraiser in gleichen Abständen arbeiten, dreimal so groß als die angenommene Zinkentheilung. Jeder einzelne Mechanismus, sowie selbstredend die ganze Maschine ist in beliebiger Stellung sofort ausrückbar und dergestalt eingerichtet, daß alle Arten Zinken, starke und schwache mit willkürlicher Schräge und Theilung gefertigt werden können. Dabei ist die Bedienung eine so einfache, daß die Maschine einem jeden gewöhnlichen Arbeiter nach kurzer Anleitung selbstständig übertragen werden kann. Zu ihrem Betriebe bedarf sie 1½ bis 2 Pferdekräfte.

Die Productivität der Maschine berechnet sich wie folgt. Sollen z. B. Kisten von 500^{mm} Höhe 25^{mm} Wandstärke mit einer Zinkentheilung von 60^{mm} fabricirt werden, wobei die Kistenwände resp. nach Fig. 3 8 Schlitze und 9 Zinken, nach Fig. 4 9 Schlitze und 8 Zinken erhalten, so hat zur Bildung dieser Schlitze und Zinken an dem eingespannten Ende der Bretter der Wagen B 3mal auf- und niederzugehen und eine zweimalige Verstellung der Schlitten E E' stattzufinden. Bei der zu Grunde gelegten Geschwindigkeit des Wagens von 100^{mm} pro Minute und der Verstellung der Schlitten von 1000^{mm} pro Minute, bedarf — vorausgesetzt, daß 4 Bretter auf jeder Seite der Maschine aufgespannt sind, — der ca. 130^{mm} betragende Wagenhub 1,3 Minuten, die 180^{mm} betragende Fortstellung der Schlitten 0,18 Minuten. Hiernach ist zum Einarbeiten der Schlitze in die eine Seite der 8 Wände zu 2 dergleichen Kisten während

6 einfacher Wagenhübe à 130^{mm}	6. 1,3 =	7,8 Minut.
3 Wagenumsteuerungen am Griff L ca.	3. 0,1 =	0,3 „
2 Schlittenverstellungen à 180^{mm} am Griff G . . . . ca.	2. 0,18 =	0,36 „
etwaigen Aufenthaltes bei normalem Gang . . . . ca.	=	0,54 „
	ein Zeitaufwand von	9 Minut.,

mithin, exclusive Umspannen, zur vollkommenen Herstellung aller Schlitze und Zinken in die zu 2 Kisten erforderlichen 8 Seitenwände eine Zeit von 18 Minuten nöthig. Demzufolge vermag ein eingerichteter Arbeiter bei ungestörtem Gange der Maschine mittelst derselben pro Stunde ca. 20 Seitenwände zu 5 Stück Kisten, und in 12 Arbeitsstunden ca. 240 Seitenwände zu 60 Stück Kisten oben angegebener Dimensionen fertig zu verzinken und alle Nebenarbeiten dabei zu verrichten. Selbstverständlich ist

bei schwächeren oder kleineren Kisten, wie sie meist zur Verwendung kommen, die Production eine verhältnißmäßig größere.

Schmiedbares Gußeisen*)

findet in neuerer Zeit immer ausgedehntere Anwendung, und mit dem zunehmenden Bedarfe erweitern und mehren sich auch die Etablissements, welche sich mit der Erzeugung dieses schätzbaren Materials befassen. Auch das vor zwei Jahren gegründete „Eisenwerk Kaiserslautern" in Kaiserslautern hat sich in jüngster Zeit auf diesen Artikel verlegt, und zwar, nach den uns vorliegenden Proben zu schließen, mit sehr gelungenem Erfolge. Zunächst sind es die im Handel bereits gangbaren Gegenstände dieser Art, welche das genannte Eisenwerk in vollständigen Sortimenten liefert, als namentlich Schloßtheile und mancherlei sonstige Bestandtheile von Vorrichtungen, deren Anfertigung vorzugsweise dem Schlosser zugehört. Aber auch einige bei uns neue Artikel aus schmiedbarem Gußeisen haben bereits die Probe bestanden, und dürfen zur allgemeineren Benützung empfohlen werden, z. B. Räder für Grubenkarren und gewisse leichtere Maschinentheile, die des Nachrichtens bedürfen, besonders für Nähmaschinen. Diese durch den Guß erzeugten Gegenstände sind hinsichtlich des Zweckes von fast ganz gleicher Qualität, wie die bisher auf dem Wege des Schmiedens, mitunter mit Aufwand von großer Mühe und Geschicklichkeit hergestellten, denn sie besitzen nahezu dieselbe Festigkeit, sehr vollkommen aber alle zur weiteren Verarbeitung erforderlichen Eigenschaften. Sie lassen sich richten, biegen, strecken, stauchen, und überhaupt wie Gegenstände von Schmiedeisen behandeln.

*) Ueber diese Erfindung Réaumur's „Nouvelle art d'adoucir le fer fondu et de faire des ouvrages de fer fondu aussi finis que de fer forgé 1762" und deren weitere Ausbildung durch Henry und Brevillier, vgl. die lichtvolle Darstellung Schafhäutl's im Kunst- und Gewerbeblatt 1848 S. 242 ff.

Anm. d. Red.

Schweißbar ist das Material zwar nicht; diese Eigenschaft ist aber wegen der fertigen Form entbehrlich. Was den Gegenständen aus schmiedbarem Gußeisen in sehr vielen Fällen einen wesentlichen Vorzug vor geschmiedeten giebt, ist eben ihre genauere, der Vollendung sich weit mehr nähernde Form, welche sich leicht durch den Guß nach dem Modelle, nicht sowohl aber durch das Schmieden herstellen läßt. Das Gußverfahren hat in manchen Fällen zu völlig neuen angemesseneren und schöneren Formen geführt, welche für die frühere Herstellungsart ungeeignet waren, wie z. B. bei den Zuhaltungen der Schlösser, bei Vorreibern, Klingelzugwinkeln ꝛc. Die vollkommener ausgebildete Form erfordert nun weit weniger Nacharbeit, und dieser Vortheil ist sehr hoch anzuschlagen. So bedarf ein gegossener Schlüssel als nothwendig nur die Beseitigung der kaum bemerkbaren Gußnaht und die genauere Ausarbeitung des Bartes zur Uebereinstimmung mit dem Schlosse. Noch augenfälliger ist die Ersparniß an Arbeit an dem gegossenen Schloßkasten, der so gut wie fertig ist, während bekanntlich ein solcher, aus Blech und geschmiedeten Umschweifstiften hergestellt, ziemlich viele Manipulationen erheischt.

Das „Eisenwerk Kaiserslautern" verwendet als Rohmaterial zu seinem „Stahlguß", wie dasselbe das hier besprochene Fabrikat benennt, ausschließlich eine gewisse Sorte weißen schottischen Roheisens. Andere Eisensorten und Mischungen derselben sind nicht tauglich befunden worden. Das Roheisen wird in Tiegeln geschmolzen. Ueber das Formen und Gießen ist nichts Besonderes zu bemerken. Die erzeugten Gußstücke werden in gußeisernen Kästen in gemahlenen Rotheisenstein eingeschichtet, und so in einem dazu eigens erbauten Ofen längere Zeit der Glühhitze ausgesetzt, nämlich, je nach der Stärke der Gegenstände, 2 bis 4 Tage lang.

So einfach das Verfahren ist, so beruht dasselbe immerhin auf erst gesammelten Erfahrungen, welche das Etablissement selbstverständlich zunächst als sein Eigenthum betrachtet. Bekannt ist, daß an Stelle des Rotheisensteins auch andere Stoffe dienen können, welche in der Glühhitze ebenfalls Sauerstoff an den Kohlenstoff des Gußeisens ab-

geben, und dadurch die Verflüchtigung eines Theils desselben bewirken, wie z. B. Braunstein, Zinkoxyd ꝛc.

Wir haben das vom „Eisenwerk Kaiserslautern" erzeugte Material in verschiedener Weise geprüft. Bei der kalten Bearbeitung hält es merkwürdig viel aus; so läßt sich z. B. an einen runden Stift ein sehr starker Nietkopf anstauchen, und ein ¼ zölliges Stäbchen läßt sich bis auf ein Drittel seiner Dicke strecken, ohne zu brechen. Durch die warme Bearbeitung wird die Qualität des Materials noch verbessert, sofern dabei nur Rothgluth angewandt wird. Der Bruch zeigt sich nachher feiner und dem Stahle ähnlich.

Für Gegenstände von größeren Querdimensionen erfordert die theilweise Entkohlung zu viel Zeit und Kosten; das Verfahren eignet sich demnach nur für leichtere Artikel, gewiß aber noch für sehr viele mehr, als zur Zeit im Handel auftreten. In Amerika macht man bereits weit ausgedehntere Anwendung vom schmiedbaren Gußeisen als bei uns.

In München hält die Eisenhandlung des Herrn J. Kustermann eine Niederlage der bei uns gangbarsten Artikel aus schmiedbarem Gußeisen, welche auch, besonders in der Schlosserei, mehr und mehr Benützung finden.

Prof. O. B.

Ueber die Verwendung von Drahtstiften bei Herstellung des Deckenverputzes.

In Folge eines hierauf bezüglichen Verbotes wurden im ganzen Königreiche Bayern amtliche Erhebungen gepflogen, deren Resultat war, daß ein Abtrennen der Weißdecken sammt Latten durch Abbrechen der Köpfe an den Drahtstiften oder durch Herausziehen letzterer aus den Balken nicht stattgefunden hat.

Es werden in den betreffenden Berichten nur zwei solche Fälle erwähnt, bei deren Einem die im Verhältniß zur Stärke der Aufleistungen zu kurzen Drahtstiften nicht tief genug in das Balkenholz eingedrungen waren, bei dem Andern das morsche, rissige Holz der alten Balken den gehörig langen Drahtstiften keinen Halt gewähren konnte.

Dagegen kamen mehrere Fälle theilweisen Abtrennens des Verputzes vor und zwar theils durch Erschütterungen bei verhältnißmäßig zu großer Entfernung der Balken, theils in Folge Einwirkung von Nässe, theils durch Gefrieren noch nicht vollkommen ausgetrockneter Weißdecken.

Durchgängig wird sich in diesen Berichten dahin ausgesprochen, daß die Drahtstiften bei entsprechender Form, Stärke und Länge, sowie richtiger Anwendung dieselbe Tragkraft bieten, wie gleich starke und lange Schmiednägel, daß sich sogar erstere wegen ihrer cylindrischen Form schwerer als letztere aus dem Holze ziehen lassen und dasselbe weniger zersprengen.

Versuche mit aufgerauhten 0,25′ langen und 0,19′ tief in das Holz eingetriebenen Drahtstiften ergaben, daß dieselben erst bei einer Last von 180 Pfund herausgezogen werden konnten, während ein solcher Drahtstift gewöhnlich nur 6 Pfund Last zu tragen hat.

In Betracht dieser Verhältnisse, sowie des bedeutend geringeren Preises der Drahtstiften gegenüber der Schmidnägel besteht kein Grund dafür, die bereits seit mehr als 30 Jahren geübte Anwendung ersterer bei Weißdecken für Staats-, Gemeinde- und Stiftungsgebäude zu verbieten.

Jedoch wurden auf Grund der in den Berichten obengenannter k. Stellen und Behörden aufgeführten Erfahrungen bei Anwendung der Drahtstiften zu Weißdecken im Interesse der Sicherheit folgende Maßregeln empfohlen:

1. Bei Neubauten ist überhaupt die Aufleistung an der untern Seite der Balken ganz zu unterlassen, vielmehr diese Seite als Bundseite zu behandeln und genau waagrecht in Flucht zu legen. Allenfalls nöthige Ausgleichung ungleich starker Balken soll durch Auffütterung auf der oberen Seite geschehen.

2. Die Stärke der Latten richtet sich nach der Entfernung der Balken untereinander, wobei ihr Querschnitt eine nach oben sich verjüngende Form haben muß. Mit dem Stoße derselben soll auf den verschiedenen Balken gewechselt und die untere Seite der Latten gehörig aufgerauht werden. Ihre Entfernung von einander ist zu 0,05′ anzunehmen.

3. Schaalbretter sind so oft zu kloben oder zu spal-

ten, daß alle 3 bis 4 Zoll eine Fuge entsteht und soll zu diesen wie zu den Latten trockenes Holz genommen werden.

4. Die Länge der Drahtstiften hat sich nach der Dicke der anzunagelnden Latten, Bretter oder Aufleistungen (wenn letztere, wie bei Herstellung von Decken an bestehenden alten Gebälken nicht vermieden werden können), der Art zu richten, daß sie wenigstens dreimal so groß ist, als jene Dicke beträgt.

Wo die Decken Erschütterungen ausgesetzt sind, oder schwere Ornamente in Gyps zu tragen haben, darf diese Länge selbst noch größer werden. Auch soll die Stärke der Stifte in einem gewissen Verhältnisse zu ihrer Länge stehen, z. B. bei 0,3′ Länge 0,01′ betragen.

Ihr Kopf darf nicht platt aufsitzen, sondern muß nach unten einen konischen Ansatz haben und oben wenigstens dreimal so breit als die Stärke des Stiftes, überdieß letzterer von der Spitze weg auf die Hälfte seiner Länge aufgerauht sein.

5. Um dieselben durch Oxydation möglichst rauh zu machen, sollen sie vor ihrer Verwendung einige Stunden lang in Essig gelegt werden. Das Einschlagen hat mehr gegen die Kanten der Balken als in der Mitte dieser stattzufinden, weil hier gerne Windrisse vorkommen; dieselbe hat überdieß in abwechselnd schiefer Richtung zu geschehen. Wo durch Lokalverhältnisse größere Tragkraft gefordert wird, oder die Balken weiter als gewöhnlich auseinander liegen, sollen statt nur eines Drahtstiftes der Latte auf jedem Balken deren zwei gegeben werden.

6. Auch wird fleißiges Herunterziehen des Mörtelstrohes durch die Zwischenräume der Latten empfohlen, während zu starke Auftragung des Mörtels vermieden werden soll.

Erläuterungen zum Zoll-Tarif und amtlichen Waaren-Verzeichniß.

Im Anschluß an das Verfahren in anderen Vereinsstaaten und auf Grund bereits getroffener Verfügungen wurden den k. Zollbehörden durch Entschließung der kgl. General-Zolladministration vom 3. Nov. 1866 nachstehende Erläuterungen in Bezug auf den Zolltarif und das amtliche Waarenverzeichniß bekannt gegeben:

1) den technischen Erhebungen zufolge kann Baumöl, das zum Fabrikgebrauche bestimmt ist, ebenso wie durch Terpentin- oder Rosmarinöl durch Petroleum denaturirt werden, zu welchem Zwecke die Beimengung von 1 Pfd. Petroleum auf 1 Ctr. Baumöl genügt.

Demgemäß werden die k. Zollbehörden auf Grund der Bestimmungen im Waaren-Verzeichniß a. v. Baumöl (Anmerkung) ermächtigt, auf Antrag der Betheiligten die Denaturirung von in Fässern eingehendem Baumöl auch in der Weise zuzulassen, daß auf den Centner Baumöl 1 Pfd. Petroleum zugesetzt wird.

2) Weißgare Felle junger Lämmer und Ziegen gehören zur Kategorie der im W.-V. a. v. Felle unter Anmerkung 4. aufgeführten weißgaren Ziegen- und Schaffelle, sind daher gleich den letzteren wie Handschuhleder zu verzollen. (Conf. auch der Artikel „Handschuhleder“)

3) Handschuhe, aus gewebten Zeugstoffen genäht, würden nach dem in der allgemeinen Anmerkung b. zu Zeug- ꝛc. Waaren (W.-V. S. 362) ausgesprochenen Grundsatze wie Kleider und Putzwaaren zu behandeln sein. Gedachte Regel erleidet jedoch mit Rücksicht auf die Verabredung unter Nr. I. E. 3. des Schlußprotokolls zu den Handelsvertrage mit Frankreich (Amtsblatt 1865 Nr. 18. Beilage 87) vorliegenden Falles eine Ausnahme, indem derlei Handschuhe nach Maßgabe des äußerlich vorherrschenden Zeugstoffes als Zeug-Waare zu tarifiren sind.

4) Sogenannte Hutcalotten (Hutformen) aus zugeschnittenen Baumwollenstoff fallen dagegen in Gemäßheit der Bestimmung in der vorhin allegirten Anmerkung unter den Begriff von Kleidern und Putzwaaren und unterliegen nach Pos. 18 b des Tarifs dem Zollsatze von 52½ fl. per Centner.

Demselben Zollsatze fallen der Anmerkung 2 bei den Kleidern und Putz-Waaren zufolge auch Hutgestelle zu Damenhüten aus baumwollenem Zeugstoff in Verbindung mit Drath anheim.

5) Hüte aus Sparterie, sowie dergleichen aus

einem Geflechte von Stroh und Baumwollenspartetie sind wie gewöhnliche Strohhüte nach Pos. 35. d. zu tarifiren.

6) Mit Gespinnstfäden überzogene Kupferdräthe, welche spiralförmig gewunden in den Handel kommen und zu physikalischen Zwecken, nämlich zu sogenannten Leitungsdrähten für electromagnetische oder Inductionsapparate verwendet werden, können in solcher Gestalt ebensowenig wie z. B. Saiten zum Beziehen von musikalischen Instrumenten als „Instrumententheile" im Sinne des amtlichen Waarenverzeichnisses angesehen werden; vielmehr findet auf dieselbe nach Maßgabe des Waarenverzeichnisses Seite 70 u. ff. s. v. Drath al. 15 der für das „Material" einschlägige Zollsatz des Tarifs-Pos. 20. b. zu 26¼ fl. per Centner Anwendung.

7) Gare behaarte und gefärbte Lämmerfelle welche die Thierform noch erkennen lassen und zur Pelzwerkbereitung bestimmt sind, eignen sich Angesichts der Erläuterung im W.-V. Anmerkung 5. zu dem Artikel „Felle" zur Subsumtion unter Pos. 12. b. des Tarifs.

8) Der Wortlaut der Bestimmung im W.-V. s. v. Maschinen Ziff. 2. d. begründet die Annahme, daß unter den dort genannten Maschinen aus anderen unedlen Metallen solche zu verstehen seien, deren Material nicht aus Eisen besteht. Demnach sind Maschinen aus Eisenblech als unter Pos. 15. b. 2. γ. des Tarifs inbegriffen zu erachten und mit dem Zollsatze von 1 fl. 27½ kr. per Centner zu belegen.

9) Die Schirme an Mützen aus Stroh oder Span bilden, auch wenn die Schirme aus anderen Stoffen als Stroh, beziehungsweise Span bestehen, einen Bestandtheil der Mützen und sind nicht als Garnitur, als eine „Ausstattung mit einem anderen Stoffe" anzusehen.

Dergleichen Mützen sind daher nur mit dem Zollsatze von 7 kr. per Stück nach Pos. 35. d. 1 des Tarifs zu belegen.

10) Nähnadeln zu Nähmaschinen, welche keinen selbstständigen Gebrauch zulassen, sondern nur im Zusammenhange mit der Nähmaschine benützt werden können, sind nach Pos. 15. b. 2. γ. des Tarifs zum Satze von 1 fl. 27½ kr. per Centner zur Verzollung zu ziehen.

11) Gewebte leinene Spitzen sind wie gewebte leinene Kanten nach Pos. 22. h. des Tarifs zu classificiren.

Bei geklöppelten leinenen Kanten und dergleichen Spitzen ist nach wie vor die Tarifsposition 22. i. zutreffend.

12) Die Verweisung von Tüll auf Spitzen im W.-V. Seite 334 ist unzureichend, insoferne Tüll aus „rohem Baumwollengarn" gefertigt nicht dem Zollsatze der Tarifsposition 2. c. 3. zu 52½ fl. per Centner für baumwollene Spitzen unterliegt, sondern gemäß W.-V. s. v. Zeug- rc. Waaren Ziff. 1. b. und c. verglichen mit dem Wortlaute der einschlägigen Tarifsposition 2. c. 2. und 3. dem Zollsatze von 28 fl. per Centner (Pos. 2. c. 2.) zu unterstellen ist.

13) Alte von Büchereinbänden abgetrennte Ueberzüge aus Schweinsleder oder Pergament sind wenn mehr oder weniger beschrieben, als Manuscripte (beschriebenes Pergament) nach Pos. 24. a, außerdem aber nach Pos. 44. des Tarifs eingangszollfrei zu belassen.

14) Bei der Eingangsverzollung von Branntwein in Kruken findet dieselbe Taravergütung Anwendung, welche bei der Tarifsposition 25. b. für Branntwein in Flaschen zugestanden ist.

Tarifirung von Wollenwaaren.

Zur leichteren Anwendung der neuesten Bestimmungen über Tarifirung von Wollenwaaren (Kunst- und Gewerbeblatt 1866 Oktoberheft S. 638) erschien es angemessen, die im Handel unter bestimmten Bezeichnungen vorkommenden Arten der Wollenwaaren, soweit dieß thunlich war, denjenigen Positionen des Tarifes zuzuweisen, welchen sie sich mit Rücksicht auf die erhaltene Bearbeitung in der Regel unterordnen.

Zu diesem Ende wurde von der kgl. General-Zoll-Administration mittelst Entschließung vom 23. November Folgendes bemerkt und angeordnet:

I.

Von Waaren, welche sich einer bestimmten Position zuweisen lassen, sind:

1) bereits im amtlichen Waaren-Verzeichnisse aufgeführt und daselbst im Allgemeinen auf Zeugwaaren verwiesen, die folgenden, welche den daneben bezeichneten Tarifpositionen angehören:

Alpaccastoffe	Pos. 41. c. 3.*)
Atlas, wollener	" 41. c. 3.
Buckskin	" 41. c. 4.
Casimir	" 41. c. 4.
Chalons	" 41. c. 3.
Circassia	" 41. c. 3.
Coating	" 41. c. 4.
Crepe de laine	" 41. c. 3.
Damast, wollener	" 41. c. 3.
Golgas	" 41. c. 3.
Kameelhaarwaaren	" 41. c. 3.
Lama	" 41. c. 3.
Lasting	" 41. c. 3.
Merino	" 41. c. 3.
Mohairstoffe	" 41. c. 3.
Mousseline de laine	" 41. c. 3.
Pferdedecken	" 41. c. 4.
Plüschwaaren (Waaren, bei welchen die rauhe Decke durch besondere Kett- oder Schußfäden erzeugt ist)	Pos. 41. c. 3.
Satin de laine	" 41. c. 3.
Serge, wollene	" 41. c. 3.
Thibet	" 41. c. 3.
Tuch	" 41. c. 4.

2) Von den noch nicht im Waarenverzeichnisse besonders aufgeführten Waaren gehören an:

a) der Position 41. c. 3.

Angorastoffe,
Batiste de laine,
Camlot, wollener,
Flanelle,
Gros graines, wollene,
Italien cloth,
Linsey Woosey,
Mixed lustre,
Moiré de laine,
Mosambique, wollener,
Möbelstoffe, wollene nicht tuchartige,
Nigger Booker,
Orleans,
Poile de chèvre,
Popeline, wollene,
Ripps (Repps), wollener,
Tartan,
Twild.

b) der Position 41. c. 4.

Düffel, Sealskins, Zephir.

II.

Nach Beschaffenheit des Stoffes sind zu tarifiren:
Die im Waaren-Verzeichnisse bereits erwähnten Caffinets, Drap de batiste und Umschlagtücher.

III.

Wie schon Eingangs angeführt ist, liegt der gegenwärtigen Erläuterung lediglich die Absicht zu Grunde, die Unterscheidung zwischen gewalkten und ungewalkten wollenen Waaren zu erleichtern. Insoferne daher die Beschaffenheit der vorgenannten Artikel, d. i. der Umstand, daß dieselben im bedruckten Zustande oder mit Seide vermengt zur Verzollung gestellt werden, eine anderweitige Classification bedingen sollte, erscheint es selbstverständlich, daß auf Grund der einschlägigen Tarifspositionen auch die entsprechend höheren Zollsätze zur Anwendung gelangen.

Die Zollabfertigungsstellen haben sich von der Beschaffenheit der unter bestimmten Bezeichnungen im Handel vorkommenden Wollenwaaren zu unterrichten und bleibt vorbehalten, das vorstehende Verzeichniß nach Befinden zu ergänzen.

*) Pos. 41 c. 3 = unbedruckte ungewalkte Wollenwaaren pr. Ctr. 43 fl. 45 kr. Eingangszoll; Pos. 41 c. 4 = unbedruckte gewalkte Wollenwaaren pr. Ctr. 35 fl. — kr. Eingangszoll.

Uebersicht der Produktion des Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebes in Bayern für das Kalenderjahr 1865.

Produkte und Fabrikate.	Anzahl der Gruben und Werke.	Quantum der Förderung und Produktion. Zollgewicht.	Geldwerth der Produktion am Ursprungsorte.	Anzahl der Arbeiter.	Anzahl der Familien-Glieder.
I. Gruben.		Zentner.	fl		
Gold (Waschgold)	16	0,853 Pfd.	623	11	11
Gold- und silberhaltige Erze	2	—	—	—	—
Eisenerze	249	1,547,214	258,950	768	1,581
Bleierze	7	53,884	67,110	140	143
Quecksilbererze	5	—	—	6	15
Kupferkiese	4	—	—	—	—
Fahlerze	5	3,088	1,755	28	74
Antimonerze	1	—	—	—	—
Magnet- und Schwefelkiese	13	33,058	12,716	59	138
Ocker und Farberde	72	31,945	14,317	65	167
Stein- und Braunkohlen	164	7,054,328	1,695,612	2,822	5,114
Graphit	39	15,700	25,125	146	156
Porzellanerde	37	13,750	18,450	102	207
Schmirgel	3	510	568	3	6
Thonerde	17	44,320	27,068	39	64
Speckstein	4	3,200	8,000	19	60
Gyps	28	184,400	30,434	49	38
Dach- und Tafelschiefer	34	27,220	17,917	126	381
Schwer-, Fluß- u. Feldspath, dann Quarz	16	50,476	13,502	28	43
II. Hütten.					
Gold (Amalgamirgold) und Silber	1	253 Pf. Silber	13,183	20	70
Roheisen in Gänzen und Masseln	75	710,875	1,829,349	1,170	2,517
Rohstahleisen	—	—	—	—	—
Gußwaaren aus Erzen	—	95,602	554,965	136	360
Gußwaaren aus Roheisen	15	173,441	1,309,433	863	921
Stab- und gewalztes Eisen	30	773,321	4,602,719	1,462	2,089
Eisenblech	2	5,530	50,169	12	6
Eisendraht	4	18,340	143,940	51	220
Stahl	1	16,143	132,888	4	19
Bleiische Produkte	—	1,698	16,921	—	—
Antimonium	1	—	—	—	—
Alaun	1	43	301	25	90
Eisenvitriol und Potée	1	6,304	24,423	24	78
Gemischter Vitriol	—	900	5,628	—	—
III. Salinen.					
Steinsalz	1	49,235	16,378	162	269
Kochsalz	7	998,578	1,098,433	892	2,336
Viehsalz	—	47,984	43,140	—	—
Dungsalz	—	20,729	6,353	—	—
Summa	855	—	12,040,370	9,232	17,173

Ueber den Einsturz eines Gasometerbassins in der städtischen Gasanstalt zu Neustadt-Dresden.

Ueber diesen an sich bedauerlichen, in seinen technischen Specialitäten und Folgerungen aber höchst interessanten Unfall ging der Redaction des „Civil-Ingenieurs" von dem als erfahrener und kenntnißvoller Fachmann in der Gastechnik allgemein in hohem Ansehen stehenden Comissionsrath G. Mor. Sigism. Blochmann der nachfolgende Artikel zu, der dazu dienen soll, gewisse übertriebene Befürchtungen über die Nähe von Gasometer-Anlagen zu bekämpfen und die weitverbreitete Ansicht, als sei in Bezug auf Gefahr ein Gasometer mit einem Pulvermagazine nahezu gleichbedeutend, zu widerlegen.

Am 18. Mai d. Js. in der Abendstunde zwischen 5 und 6 Uhr stürzte auf der Gasanstalt zu Antonstadt-Dresden ein Theil der Mauer des vorhandenen Gasometer-Bassins plötzlich ein, nachdem man in der dicht daneben angelegten Baugrube für einen neuen Gasbehälter, diesen Theil der Bassinmauer ganz frei gelegt hatte.

Das vorhandene Gasometerbassin hatte einen Durchmesser von 103 Fuß (sächsisches Maaß) und 25½ Fuß Tiefe und war bis auf circa 6 Zoll Bord mit Wasser gefüllt.

Die Gasometerglocke von 200000 Cubikfuß Inhalt war bis auf einen Wasserabschluß von 18 Zoll mit Gas gefüllt, überragte also das Gasometerbassin um 23 Fuß.

Nachdem sich kurz zuvor an einigen Fugen der höheren Schichten etwas Durchlässigkeit gezeigt hatte, stürzte plötzlich und auf einmal der freigelegte Theil der Bassinmauer in einer Breite von 48 Fuß und auf 21 Fuß Tiefe ein, dem später noch eine Quaderschicht von 2 Fuß 4 Zoll durch Nachsturz folgte.

Durch diese Oeffnung stürzte das Wasser mit großer Gewalt in die nebenstehende leere Grube und senkte sich durch diesen Fall des Wassers der Wasserspiegel innerhalb der entstandenen Maueröffnung, so daß der 18zollige Wasserabschluß des Gasbehälters an dieser Stelle nicht mehr ausreichte, und mitten über dem herausschießenden Wasser ein Gasstrom ungehindert herausdrang.

Hierbei muß sich in Folge des Losreißens der schmiedeeisernen Führungsschienen oder durch ein gewaltsames Abgleiten derselben an dem Sandsteinmauerwerke eine so starke Reibung entwickelt haben, daß sich hinreichende Funken erzeugten, um den Gasstrom zu entzünden.

Dies geschah Alles in so schneller Aufeinanderfolge, daß die auf der zum Auskarren der Erde in der Baugrube angelegten Brücke befindlichen Arbeiter von der Flamme versengt wurden, ehe die Mehrzahl derselben im Wasser den Tod fand.

Inzwischen war durch eine, an einer umgebrochenen Säule befindliche Führungsschiene am Rande und an der Decke des Gasometers ein Loch durchgestoßen worden, so daß sich das ausströmende Gas sofort durch die darunter brennende Flamme entzündete und die Flamme schweifartig über den Gasometer hoch in die Luft schlug.

Durch diese Gasverluste ward der Wasserabschluß der Gasbehälterglocke wieder ein größerer und verhinderte unten den Gasaustritt, weshalb die untere Flamme verlöschte, während die obere ungefähr eine halbe Stunde fortbrannte und zwar so lange, bis der Gasvorrath, sowie das Wasser im Bassin sich soweit gemindert hatte, daß der untere Rand der Glocke auf dem Bassinboden aufzusitzen kam. Der Gasdruck verminderte sich dann sofort und schlug die Flamme unter die Decke; durch die entstandene Hitze ward das Gas so gewaltsam und plötzlich ausgedehnt, daß die Glocke sich plötzlich circa 5 Fuß erhob, die Flamme nochmals auch unten zu allen Seiten herausschlug und der Gasbehälter dann auf den Boden so hinstürzte, daß die Mantelfläche vollständig aufgestaucht und durch den Wasserstrom aus der Maueröffnung herausgedrängt wurde.

Bei dieser Erhebung fand der Bruch der übrigen Säulen und deren Umsturz bis auf die, der entstandenen Maueröffnung entgegengesetzt stehenden 3 Säulen statt.

Betrachten wir nun diese Katastrophe näher und finden wir die Zerstörung des Bauwerkes sehr bedeutend, so muß es auffällig sein, daß nach Außen hin eine zerstörende Wirkung gar nicht stattfand und selbst in den nur circa 30 Fuß entfernten Gebäuden nicht einmal eine Fensterscheibe zertrümmert wurde.

Dies rührt einzig davon her, daß keine Gasexplosion stattfand; es konnte aber auch, wie sich aus Nachstehendem ergeben wird, keine Explosion stattfinden.

Es waren allerdings hier nicht weniger als 186500 Cubikfuß Gas in Vorrath, und wenn man erwägt, daß die Gasexplosionen, von welchen seiner Zeit in öffentlichen Blättern aus Berlin, Pest, Stuttgart und noch vor Kurzem aus Meißen berichtet wurde, nur durch Ausströmungen aus unbedeutenden Oeffnungen erfolgten, wobei die in Frage kommende Gasmenge der obigen gegenüber nur eine sehr geringe sein konnte, so muß man schließen, daß die hier vorhandene Gasmenge genügt haben würde, um die Häuser bis in den Grund zu erschüttern und in den umliegenden Gebäuden eine große Anzahl Fensterscheiben zu zerstören.

Ueberdies war das Ereigniß am 18. Mai d. Js. unter den ungünstigsten Umständen erfolgt, und bestanden dieselben vorzüglich in folgenden:

1) der Gasbehälter war beinahe vollständig mit Gas gefüllt;
2) die Katastrophe trat plötzlich ein, es konnte daher nichts geschehen, um dieselbe abzuwenden oder zu mindern, man mußte eben vom ersten Eintritt an Alles sich selbst überlassen;
3) das ausströmende Gas ward sofort durch Funken entzündet;
4) erhielt die Gasometerglocke einen bedeutenden Druck durch das ausfließende Wasser in einer Richtung;
5) der zeitige Verlust der Führungen.

Trotz alledem kam es zu keiner Explosion. Leuchtgas explodirt nämlich nur dann, wenn es zuvor mit atmosphärischer Luft gemischt ist und entzündet wird, und zwar in einem Verhältniß von 4 bis 10 Raumtheilen atmosphärischer Luft auf ein Theil Leuchtgas; bei einer Mischung von 6 Theilen atmosphärischer Luft auf 1 Raumtheil Leuchtgas ist die Explosion am heftigsten. Bei einem geringeren Theile an atmosphärischer Luft verbrennt das Gas nur, je nach dem Luftgehalt, mit einer mehr oder weniger blauen Flamme.

In die Gasometerglocke, welche auf dem Wasser schwimmt, und in welcher selbstverständlich nur reines Leuchtgas aufbewahrt wird, kann aber keine Luft eintreten, weil durch das Gewicht der Glocke das Gas unter einer etwas höheren Spannung, als der der Atmosphäre, befindlich ist (hier unter 4 Zoll Wassersäule Ueberdruck oder 1/1000 Atmosphäre). Ist also in der Gasometerglocke ein Leck, so kann nur Gas entweichen, aber nie Luft eindringen.

Ein solcher Fall fand 1849 bei der Belagerung von Wien statt, wo eine Kanonenkugel durch den Gasometer schlug, ohne eine Explosion zu bewirken. Es entstand nicht einmal eine Entzündung, vielmehr fiel der Gasbehälter nur schnell so weit in das Wasser, daß die Löcher einige Zoll unter den Wasserspiegel kamen.

Steht aber die Gasometerglocke unten auf und sind keine Löcher oder Lecke vorhanden, oder wenigstens sehr unbedeutende, und läuft das Wasser aus dem Bassin, so wird durch das Fallen des Wasserspiegels die Spannung im Gasometer eine negative; es wird das Gas verdünnt und der Druck der Atmosphäre wirkt nun von Außen auf die Glocke, welche, sobald die Widerstandsfähigkeit derselben geringer wird wie der Luftdruck, vollständig zusammengedrückt wird, wie dies 1848 in der englischen Gasanstalt zu Berlin nach dem Zerspringen eines eisernen Bassins erfolgte.

Ist aber ein Leck oder Loch, oder sind mehrere dergleichen vorhanden und steht die Glocke auf dem Bassinboden auf, so wird die Luft an den tiefen Stellen und an den Rändern der Löcher eintreten, das Gas aber an den oberen und in der Mitte der größeren horizontalen Löcher ausströmen.

Um jedoch eine derartige Mischung herzustellen, wie oben als explodirbar bezeichnet wurde, ist eine viel längere Zeit erforderlich, da unter den gedachten Umständen das Gas nur in Folge seines geringeren specifischen Gewichts und ohne eine andere Druckerhöhung ausströmt, und diese Differenz des specifischen Gewichts sich um so mehr verringert, je mehr sich das Gas mit atmosphärischer Luft mischt.

Die Dauer der ganzen Katastrophe am 18. Mai war aber nur eine sehr kurze, weshalb sich trotz der vorhandenen größeren Oeffnungen keine explodirende Mischung

bilden konnte, vielmehr gestattete eben die größere Oeffnung das Hereinschlagen der Flamme und brannte das Gas hierbei vollständig aus, wie sich aus dem Erscheinen blauer Flammen im Innern noch kund gab, nachdem die Gasometerglocke vollkommen ruhig auf dem Bassinboden auflag.

So sehr also dieser Unfall zu bedauern ist, so glaubt der Verf. doch, durch vorstehende Betrachtung das richtige Maaß für die Gefährlichkeit einer Gasometer-Anlage für die Umwohnenden erläutert zu haben. Man hat nämlich nicht die Explosion eines freistehenden Gasbehälters, sondern nur das entstehende Feuer zu berücksichtigen. Anders verhält es sich bei überbauten und schlecht ventilirten Gasometern; dort kann sich durch Gasausströmungen im Innern der Gebäude eine explodirende Mischung bilden und, wo keine Ventilation vorhanden ist, auch verhalten, welche durch Hinzutreten mit Licht entzündet werden kann, weshalb auch der Eintritt mit Licht in solche Gebäude unter allen Umständen zu verbieten ist.*)

(Civil-Ingenieur 1866 S. 339.)

*) Wir setzen voraus, daß der geschätzte Herr Verfasser obigen Artikels nicht mehr und nicht weniger beweisen wollte, als die Nichtexplodirbarkeit des Leuchtgases unter gewissen Umständen, — müssen jedoch ausdrücklich betonen, daß der ausübende Techniker im Interesse des gemeinen Wohles es als seine höchste Pflicht erkennen muß, nicht die mögliche Grenze einer Gefahr, sondern die unter allen Verhältnissen vorhandene Ungefährlichkeit einer Anlage bei richtiger Ausführung und Benützung derselben ins Auge zu fassen, und wir können hier unser Erstaunen nicht unterdrücken, wie es möglich war, ein derartiges Bauunternehmen zu projectiren, die Genehmigung zur Ausführung zu erhalten und letztere auf die beschriebene Weise zu wagen.

Anm. d. Red.

Notizen.

Umwandlung des Talges in Fettwachs.

Von Dr. Friedr. Jünnemann.

In einer Stearinkerzenfabrik, die unter des Verfassers Direction stand, wurde zu einem gewissen Zwecke eine kleine Tonne, wie sie gewöhnlich zum Transporte des Talges dienen, in fließendes Wasser gehängt; nach einiger Zeit behufs Reparatur aus dem Wasser genommen, bemerkten wir, daß der an den Rändern der Tonne haftende Talg in eine feste, aber sehr übel riechende gelblichweiße Masse übergegangen war.

Da uns die Entstehung von Fettwachs (Adipocire) bekannt war, so zweifelten wir nicht, daß wir es mit diesem Körper zu thun hatten.

Nähere Untersuchungen, die wir mit diesem organischen Stoffe anstellten, lieferten folgende Resultate: Er enthielt viel Ammoniak, nur mehr 40 Procent neutrales Fett, (35 Theile Stearin und 5 Theile Margarin), das Uebrige waren Fettsäuren und zwar war die ursprünglich in dem Fett sein sollende Oleinsäure gänzlich in Margarinsäure umgewandelt. Glycerin enthielt dieser Körper bei 4 Procent; der Schmelzpunct des Ganzen war 57,30 Centigr.

Wir versuchten nun diesen Körper in großem Maßstabe zu erhalten und indem wir die ersten mißglückten Versuche übergehen, wollen wir nur die späteren, gelungenen beschreiben.

Ein großes Faß, dessen oberer Deckel fehlt, wird von allen Seiten mit zollgroßen Löchern durchbohrt und erhält sodann im Innern vom feinst gegitterten Messingdraht eine Bekleidung. Das Faß wird in das fließende Wasser derart gehängt, daß selbst beim höchsten Wasserstande das Wasser nicht darüber weglaufen, sondern nur darin circuliren kann.

Nun läßt man geschmolzenen Talg in einem dünnen Strahle unter fortwährendem Peitschen mit einer Drahtruthe in das mit Wasser erfüllte Faß laufen. Durch das Peitschen wird der Talg in dem Wasser in sehr feine

Späne vertheilt. Sobald das Faß mit diesen Spänen angefüllt ist, unterbricht man den Zufluß des Fettes.

In diesem Zustande wird nun das Fett durch zwei Monate gelassen. Nach dieser Zeit hat es sich in den vorbeschriebenen Körper (Fettwachs) verwandelt, wird sodann mit Sieben ausgeschöpft und auf einem mit glatten Steinen und Cement hergerichteten Raum im Hofe der Fabrik zwei bis drei Zoll hoch ausgebreitet und unter öfterem Umkehren drei Tage lang gelassen, um ihm den unangenehmen Geruch zu entziehen.

Sodann wird das Fett mit viergradiger Schwefelsäure, später mit Wasser ausgekocht und schließlich im leeren Raume mittelst Luftpumpe und unter einem reichlichen Strome von Wasserdampf destillirt.

Das bei dieser Destillation Uebergehende ist glänzend weißes Fett und enthält nur Stearin- und Margarinsäure, braucht daher weder kalt noch heiß gepreßt zu werden. Der Schmelzpunct dieser Masse ist 62 Grad Cent. und man erzeugt daraus Kerzen erster Qualität.

Nach allen diesen Processen erhielten wir aus 100 Pfd. Talg 86 Pfund eines Gemenges von Stearin- und Margarinsäure. (Zeitschrift des österr. Architekten- u. Ingen.-Vereins, 1866 S. 215.)

Der Zopissa, ein neuer Cement.

In England klagt man viel über die schnelle Beschädigung der Gebäude. Ohnerachtet man an dem neuen Parlaments-Gebäude die verschiedensten Mittel angewendet hat, war man genöthigt an den Mauern Reparaturen vorzunehmen, ehe das Gebäude zur Hälfte vollendet war. In neuester Zeit wendet man den Cement des Obristen Szerelmey an, welchem derselbe den Namen „Zopissa" gegeben.

Um die Bindekraft dieses Cementes nachzuweisen, führte Szerelmey vor einer großen Versammlung von Architekten und sonstigen Betheiligten eine Reihe von Versuchen ab. Er verband Glasplatten an ihrem Rande, Glasplatten mit Eisenplatten. Gewöhnliche Glasflaschen wurden an eine Backsteinmauer gemörtelt; beim Abreißen brach ein Theil des Backsteines aus, oder es brach der Flaschenhals ab. Zwei Champagner-Flaschen, an ihrem Boden zusammengekittet, trugen ein Gewicht von 125 Kilogrammes und brachen bei stärkerem Drucke nicht am Boden, sondern am Hals.

Backsteine, welche vor den Augen der Zuschauer mit diesem Cement verbunden wurden, konnte man hoch in die Luft schleudern; als sie auf das Pflaster fielen, zerbrachen die Steine in mehrere Stücke, aber die Fuge war ganz. Von zwei zusammengemörtelten Backsteinen wurde der eine in einen Schraubstock gespannt, der andere trug bis zu 167 Kilogr, wobei der Stein brach, aber nicht der Zopissa-Cement.

Die Erfindung des Obrist Szerelmey ist noch vieler anderer Anwendungen fähig. Mit Backsteinen und diesem Cement kann man Schläuche und Kanäle von jedem Durchmesser herstellen, welche für Wasser und Luft undurchdringlich sind. Auf Papier aufgetragen, verfertigt Szerelmey mit dem Cement Röhren, Hülsen und emaillirte Füllungen für Wägen 2c. Er hat selbst aus Papier und Zopissa Häuschen gefertigt, welche auf einem Pferdewagen von einem Ort zum andern transportirt werden können. Ein solches ist in dem Werkhof des Obristen zu sehen, und Jedermann kann sich von dessen geringem Gewicht und Festigkeit überzeugen.*) (Engineer.)

*) Wir fügen dieser uns von geschätzter Hand zugekommenen Notiz an, daß es nach einer hieher gehörigen Bemerkung der „Wochenschrift des niederösterr. Gewerbevereins Nr. 41" sehr sonderbar ist, wie sich eine solche Erfindung, die im Jahre 1862 zum ersten Male in Deutschland bekannt und am 16. Jänner 1863 in Wien durch den Architekten Weber in einer Versammlung des obenerwähnten Vereines in zahlreichen Mustern vorgezeigt wurde, bisher gar keine Bahn brechen konnte. Briefe an den Erfinder, sowie persönliche Besuche bei demselben seien gänzlich resultatlos gewesen und es habe fast den Anschein, als ob die Anwendbarkeit dieser ohne Zweifel guten Erfindung an den zu hohen Ansprüchen des Herrn Szerelmey scheiterte. Anm. d. Red.

Ueber die Anlage von Streichzündholzfabriken

hat der Stadtmagistrat von Hannover laut Mittheilung des dortigen „Monatsblattes 1866 S. 69" nachstehende Vorschriften erlassen:

A. Vorschriften hinsichtlich der Baulichkeiten:

1) Sämmtliche Räume, in denen Phosphor verarbeitet wird, sind von den übrigen Fabrikräumen getrennt zu halten.

2) Es ist für eine gehörige Ableitung der Phosphordämpfe aus dem Schmelzkessel rc., sowie für eine wirksame Ventilation der betreffenden Fabrikräume Sorge zu tragen.

3) Es ist ein 100 Fuß hoher Schornstein mit entsprechenden Wandstärken und von solcher Anordnung herzustellen, daß derselbe zugleich als Abzugsrohr für sämmtliche Dämpfe aus allen Räumen der Fabrik dienen kann.

4) Sämmtliche Trockenräume sind mit massiven Mauern zu umgeben und mit feuersicherer, gewölbter Decke herzustellen, außerdem aber sind diese Räume entweder von den übrigen Fabrikräumen vollständig separirt anzulegen oder nur durch zwei stets verschlossen gehaltene, im Zwischenraume angebrachte Durchgangsthüren von Eisen mit der übrigen Fabrik in Verbindung zu bringen.

5) Die Heizung der Arbeits- und Packräume muß entweder durch Dampf- oder Warmwasserröhren geschehen oder bei Ofenheizung von außen her durch massive und überwölbte Vorlagen.

B. Vorschriften, welche sich auf die Arbeiter beziehen.

1) Es dürfen keine mit, durch Zahnleiden entblößten Ober- und Unter-Kieferknochen versehene Arbeiter angenommen werden.

2) Arbeiter bei denen dieser Zustand eintritt, sind aus der Fabrik zu entfernen, beziehungsweise so lange aus derselben entfernt zu halten, bis jener beseitigt ist.

3) Die Arbeiter müssen einen besondern Arbeitsanzug haben, der in einem besonderen Raume in der Fabrik aufzubewahren und von dem Arbeiter, wenn er diese verläßt, dort zurückzulassen ist.

4) Die Arbeiter müssen beim Verlassen der Arbeit Hände und Gesicht waschen und auch den Mund sorgfältig ausspülen.

5) Die Arbeiter haben, bevor sie essen oder trinken, die Arbeitskleider abzulegen, sich zu waschen und ebenfalls den Mund auszuspülen. In die Arbeitslokale dürfen Speisen nicht mitgebracht werden und sind solche nur außerhalb der Fabrikräume zu verzehren.

6) Das Schlafen der Arbeiter über den Arbeitsräumen ist gänzlich zu verbieten.

Als Schluß wird diesem noch beigefügt, daß die Genehmigung nur unter Vorbehalt jederzeitigen Widerrufs, insbesondere auch für den Fall ertheilt wird, daß der Fabrikbetrieb in gesundheitlicher oder sonstiger Weise die Anwohner beziehungsweise deren Eigenthum, belästigt.

Goldfirniß zum Ueberziehen von Goldleisten.

Wir veröffentlichen nachstehendes, aus dem „Breslauer Gewerbeblatt" in mehrere technische Zeitschriften übergegangenes Recept, nach welchem in der Werkstätte des Hofvergolders Herrn Radspieler in München ein ausgezeichneter Goldfirniß zum Ueberziehen von Goldleisten, der ein brillantes Feuer gibt, hergestellt wurde. 3 Pfd. Schellack werden in 30 Quart Alkohol, 5 Pfd. Mastix in 5 Quart Alkohol, 3 Pfd. Sandarak in 5 Quart Alkohol, 5 Pfd. Gummigutt in 5 Quart Alkohol, 1 Pfd. Drachenblut in 1 Quart Alkohol, 3 Pfd. Sandelholz in 5 Quart Alkohol und 3 Pfd. Terpentin in 3 Quart Alkohol.

Nachdem Alle angeführten Bestandtheile einzeln in der angegebenen Menge absoluten Alkohols gelöst und filtrirt waren, wurden die Lösungen bei gelinder Wärme mit einander gemischt.

Wir haben uns hier wie bei vielen anderen Fällen

überzeugt, daß das Arbeiten nach Recepten nicht Jedermanns Sache ist, und zum Gelingen einen sachkundigen Mann und eine sorgfältige Behandlung erfordert. Der Liter dieses Firnisses mag auf circa 5 fl. kommen.

Die Luftheizung von Müller in Breslau

scheint nach einem Vortrage im Architekten-Verein zu Berlin (Zeitschrift für Bauwesen 1866 S. 560) in Norddeutschland erfolgreiche Anwendung gefunden zu haben. Müller wendet einen eisernen, innen mit Chamotte verkleideten Heizkasten mit Rost und Aschenfall an. Das Feuer streicht über eine Brücke durch ein Gitterwerk von Chamotte und wird von einem schlangenförmig gewundenen Röhrensystem aus Gußeisen von 9 Zoll Weite innerhalb der Heizkammer weitergeführt. In der Heizkammer befindet sich ein Gefäß mit Wasser, um die Luft nicht zu trocken werden zu lassen. Jede Heizkammer ist mit einem Kanale zur Zuführung frischer Luft versehen. Die Heizröhren in den Mauern sind 10—12 Zoll im Quadrat weit. Die Ausströmungs-Oeffnungen in gewöhnlichen Zimmern werden unter der Decke, die Abzugsöffnungen für verdorbene Luft am Fußboden angelegt. Wird eine geräumige und zugleich sehr hohe Lokalität nur sehr wenig benützt und daher eine continuirliche Heizung nicht nothwendig, so sind die Ausströmungsöffnungen nicht allzuhoch über dem Fußboden angebracht, damit die Erwärmung des hohen Raumes nicht zu langsam vor sich gehe. Bei den Müller'schen Oefen werden 190 bis 200 Cubikfuß zu erwärmenden Luft auf 1 □' Heizfläche gerechnet.

Ueber die Entfernung von Rost-, Ruß- und Loheflecken aus Weißzeug.

Von

Dr. F. Schödler in Mainz.

Die hierüber gemachten Erfahrungen kann der Verf. durch einige weitere ergänzen, zu welchen ihm zufällig kurz nach einander Veranlassung gegeben worden ist.

Im ersten Falle handelte es sich um das gesammte Weißzeug einer Ausstattung, welche zum Waschen und Bleichen auf das Land gegeben worden war und beim Abliefern durchgängig mit gelblichen bis braunen Flecken mehr oder weniger bedeckt war. Mehrfaches Experimentiren hatte sich erfolglos bewiesen; die Ursache der Färbung konnte nicht ermittelt werden. Derartige Flecken werden gewöhnlich Loheflecken genannt und der Anwendung neuer Geräthe von Eichenholz zugeschrieben. Auch sollen sie entstehen, wenn die Lauge mit Asche bereitet wird, die zum Theil von Eichenlohe herrührt. Nachdem Chlor, schweflige Säure und Kleesalz sich ohne Einwirkung erwiesen hatten, wurden gefleckte Partien des Zeugs auf einen flachen Porzellanteller gebreitet und mit gepulverter Weinsäure und im anderen Versuche ebenso mit Citronensäure bestreut und 24 Stunden lang feucht erhalten. Die mit Weinsäure behandelten Flecken waren vollständig verschwunden, die anderen theilweise. Es wurde hiernach das sämmtliche Weißzeug lagenweise in eine längstgebrauchte Bütte von Tannenholz gebracht, Weinsäure eingestreut und mit heißem Wasser bis zur Durchfeuchtung übergossen. Nach 48 Stunden war jede Färbung verschwunden.

Sogenannte Rußflecken, die richtiger als Theerflecken bezeichnet werden, waren entstanden, indem die in langen Ofenrohren verdichteten Dämpfe an einer schadhaften Stelle abtropften und mit Weißzeug in Berührung kamen. Die Flecken waren von großem Umfang und von intensiv gelbbrauner Farbe. Bevor die befleckten Stoffe dem Verf. übergeben wurden, sollen sie bereits allen möglichen Proceduren unterworfen worden sein. Auch diese Flecken verschwanden bei Anwendung von Weinsäure, wie oben, vollständig. Es ist möglich, daß, wenn in einer Holzasche sich halbverkohlte Holztheile befinden, in diesen Zersetzungsstoffe des Holzes sich befinden, ähnlich dem im Theer enthaltenen, und daher Flecken von gleicher Beschaffenheit herrühren.

Eigentliche Rostflecken, von kleinem Umfang, befanden sich in großer Anzahl in einem Shirtingstoffe. Sie waren lebhaft orangegelb und widerstanden allen Reagentien, insbesondere auch der Weinsäure. Der Verf. erinnerte sich an das kürzlich angegebene Verfahren zur Entfernung solcher Flecken und fand dasselbe vollständig sich bewährend.

Gewöhnliche reine Salzsäure, mit gleichviel Wasser verdünnt, wurde auf die Flecken getupft und nachher Schwefelwasserstoffammoniak auf die Stelle gebracht. Sogleich zeigte die Entstehung schwarzgrüner Flecken die Bildung von Schwefeleisen, das bei abermaliger Betupfung mit Salzsäure sich auflöste. Es bedurfte jedoch eines dreimaligen Turnus einer wechselnden Behandlung mit Salzsäure und Schwefelwasserstoffammoniak, um die Flecken gänzlich zu beseitigen.

(Gewerbebl. f. d. Großherzogth. Hessen, 1866 Nr. 32.)

Centrifuge für fertige Tuche.

Während die Centrifugal-Ausschleudermaschine für nasse Wolle allgemein im Gebrauch ist, kann man nasse Tuche und sonstige Wollwaaren, wenn sie appretirt und naß in Strich gerauht sind, zum Abtrocknen nicht in den Kessel der gewöhnlichen Centrifuge bringen, ohne die Appretur zu zerstören. Man wickelte bisher die fertig gerauhten Tuche fest zusammen und ließ circa 24 Stunden lang so viel als möglich Wasser daraus ablaufen. Die Tuche in diesem Zustande länger liegen zu lassen, würde ein Erhitzen derselben, Nachtheile für die Farbe, Stockflecke ꝛc. zur Folge haben. Ein Tuch, welches trocken circa 20 Pfund schwer ist, enthält aber auch nach dem Ablaufen noch 30—40 Pfund Wasser (also 150—200 Procent), welches nun am Trockenrahmen oder in der seit einigen Jahren in Aufnahme gekommenen Tuchrähm- und Trockenmaschine mittelst theurer Heizung verdunstet werden muß. In der neuesten Zeit hat man, wie die Reichenberger Zeitung berichtet, eine Maschine construirt, welche den Zweck hat, die fertig gerauhten Tuche, ohne deren Appretur zu beschädigen, durch Centrifugalkraft vom Wasser zu befreien und auf diesem Wege mechanisch 100—150 Proc. Wasser zu entfernen, so daß dann nur noch ca. 40 Proc. auszutrocknen bleiben. In zwei durch Querriegel verbundenen Gestellwänden ist eine mit Holzleisten belegte Trommel gelagert; in den oberen Lagern dieser Gestellwände ruht die Betriebswelle mit den Riemscheiben. An den Enden dieser Welle sind zwei große, plattabgedrehte, gußeiserne Frictionsscheiben befestigt, welche ohne Bewegung auf an beiden Enden der Trommelwelle aufgekeilte Frictionswellen übertragen und damit die Trommel in rasche Umdrehung (ca. 1000 Umgänge pr. Minute) versetzen. Eine angebrachte Hemmscheibe mit Bremse dient zum Anhalten der Trommel, wenn die Maschine zum Stillstand gebracht werden soll. Mittelst einer Kurbel, welche beim Betriebe abgenommen wird, wickelt man das nasse Tuch auf die Trommel. Zugleich ist ein mit Borsten besetzter Querriegel vorhanden, an welchem das Tuch beim Aufwickeln vorbeistreift und sich glatt bürstet. An einer Holzleiste der Trommel befinden sich seitlich spitze Stifte (Claviere), in welche das erste Ende des aufzuwickelnden Tuches eingenadelt wird. Die Trommel selbst ist, um das Ausbreiten des Wassers zu hindern, mit einer hölzernen Ummantelung umgeben, in welcher sich an der Vorderseite der Maschine eine Thür befindet, welche sich nach unten öffnet und dann gleichzeitig als Unterlage für das auf- oder abzuwickelnde Tuch dient. Für den Ablauf des Wassers ist die Abpflasterung unter der Maschine rinnenartig abgeschrägt. Der Betrieb ist sehr einfach und durch Einen Mann zu besorgen; das nasse Tuch wird, wenn die Thür geöffnet ist, auf diese vor der Maschine gerade hingelegt, das Hinterende desselben an den Clavieren der Trommel befestigt und mittelst der Kurbel glatt aufgewunden, dann um die bewickelte Trommel eine grobe Leinwand gelegt und mit einer starken Schnur festgebunden; nun wird die Thür geschlossen und die Maschine durch Ueberleiten des Riemens von der losen auf die feste Betriebsriemenscheibe in Umdrehung versetzt; nach circa 10 Minuten wird die Maschine angehalten und das Tuch wieder abgezogen. Diese Maschine, welche eine gute Fundamentirung erfordert, gewährt den Vortheil: 1) daß die Tuche gleich nach dem Rauhen ohne Zeitversäumniß ausgeschleudert und abgerähmt werden können, also nicht erst, wie bisher, eine Zeit lang stehen und ablaufen müssen; 2) daß dieselben durchweg gleichmäßig feucht bleiben und nicht wie beim Ablaufen stellenweise halbtrocken und stellenweise übernaß werden; man vermeidet daher wasserharte Stellen und das Dunkeln einer Seite bei hellfarbigen Stoffen; die Farben leiden

nicht und bleiben trocken; 3) daß die Tuche bei milderer Temperatur rascher abgetrocknet werden können als bisher, somit die Leistungsfähigkeit der theuren Rähmmaschine erhöht wird und man nicht mit kostspieliger Wärme das Wasser auszutrocknen hat, welches zum größten Theile auf billige und rasche Weise durch die Centrifugalmaschine entfernt werden kann; 4) daß bei alledem das Haar glatt in Strich gehalten bleibt, da die Stoffe beim Aufwickeln eingebürstet werden. Die Maschine ist für jede Art Stoffe, welche naß appretirt werden, anwendbar.

(Wochenschrift des nieder-österreichischen Gewerbe-Vereins, 1866 S. 786.)

Die mechanische Flachs-, Hanf- und Werch-Spinnerei von F. Kerler und Comp. in Memmingen

bespricht Herr Dr. Kneuttinger im jüngsten Hefte der „Zeitschrift des landwirthschaftlichen Vereins in Bayern" (1866 S. 558) in einem Artikel, dem wir nachstehende Thatsachen entnehmen.

Vor ein paar Jahren haben die Herren Kerler u. Comp. in Memmingen eine Wergspinnerei ins Leben gerufen und seit jüngster Zeit wurde von ihnen auch eine Flachsspinnerei eingerichtet, die vor der Hand zweitausend Spindeln in Bewegung setzt. Der Hauptvortheil dieser industriellen Schöpfung ist darin gelegen, daß unsere Flachs-Producenten große und kleine Parthien Rohprodukte in der Fabrik zu Memmingen um niedere Arbeitslöhne in's feinste Garn zurichten und sich in der kürzesten Zeit schönes, dauerhaftes und gleichmäßiges Tuch weben lassen können. Die Kerler'sche Fabrik ist mit den neuesten und anerkannt solidest construirten englischen Zurichtungsmaschinen ausgerüstet, deßhalb ist sie auch in der Lage, mit jedem anderen derartigen Etablissement im Auslande, sowohl was die Gespinnste und ihren möglichsten Feinheitsgrad als auch die Schnelligkeit der Zurichtung und niedere Spinnlöhne betrifft, concurriren zu können. Das Fabrikbetrieb wird zur Zeit durch zwei Turbinen und eine Dampfmaschine von hundert Pferdekräften hergestellt, und ist für die Einrichtung weiterer 1500 Spindel Vorsorge getroffen.

Die Kerler'sche Lohnspinnerei wird zur Zeit sehr lebhaft von den Landwirthen und Handelsleuten im Kreise Schwaben und Neuburg, dann von solchen in Württemberg und Baden beschäftiget; für den Schneller von tausend Fadenumgängen auf dem allgemein eingeführten Haspel werden vier Kreuzer Spinnlohn berechnet, woraus erhellt, daß das für feinere leinene Gewebe unentbehrliche Maschinengarn hier nicht höher, ja billiger als Handgespinnst geliefert werden kann.

Aus Flachsabwerg, wie auch aus Hanfabwerg wird Garn Nro. 12 gesponnen. Von ungehecheltem, jedoch schön geschwungenem Flachs und Hanf, welch letzterer zugleich fein gerieben sein muß, wird das Aushecheln unentgeltlich besorgt. Die ausgehechelte lange Faser wird zu 25—30 kr. Garn, und das sich beim Hecheln ergebende Abwerg zu 12 kr. Garn versponnen. Fein gehechelter Flachs und Hanf wird ebenfalls zu 25—30 kr. Garn versponnen; bedingt die Qualität noch ein Nachhecheln, so wird aus dem noch ungehechelten feineren Abwerg 14—20 kr. Garn dargestellt.

Diese Thatsachen genügen, daß auch wir vom technischen Standpunkte aus eine recht ausgedehnte Benutzung der Kerler'schen Spinnerei-Anstalt im Interesse der bayerischen Leinen-Industrie lebhaft wünschen müssen.

Der Einfluß des Rostens auf Gewichtstücke.

Es ist eine Thatsache, daß der Rost nachtheilig auf das Eisen einwirkt. Nachtheilige Folgen bringt besonders der Rost für die eisernen Gewichtstücke, welche beim Verkauf von Salz verwendet werden. Während der sieben Jahre, als das Zollgewicht in Württemberg eingeführt ist, hatte Herr Wendelstein in Rottenburg zahlreiche Aufträge erhalten, Gewichte, welche beim Salzverkauf gebraucht wurden, mittelst der Zuziehung gesetzlicher Kontrole zu berichtigen. Unter diesen beim Salzkasten funktionirenden Gewichtstücken haben sich solche vorgefunden, welche sich bei einem Anstoß oder Schlage auf der ganzen Oberfläche ablagerten und bei 5 Pfund ungefähr um 2 Loth leichter wurden. Ist die Justiröffnung (Kammer) schon durch die erste Berichtigung mittelst Blei gefüllt, so kann der Ab-

gang, welcher durch Rost erfolgte, an den Gewichten nicht ersetzt werden und sind dieselben gänzlich unbrauchbar. Um diesem Uebelstande einigermaßen entgegenzutreten, ist es rathsam, zum Salzverkehr Gewichtstücke zu nehmen, welche ausnahmsweise große Justirkammern haben, um spätern Abgang, der durch Rost erfolgt, ersetzen zu können. Von Vortheil ist es ferner, die Gewichte, ehe sie berichtigt werden, vom Formsand gänzlich zu reinigen, dieselben etwas mehr als sog. handwarm zu erhitzen und schließlich in diesem Zustande mit Leinöl tüchtig abzureiben. Bezeichnete Hilfsmittel würden die Kosten der Gewichtstücke nicht erhöhen. Der besprochenen Behandlungsweise ist noch die Empfehlung beizugeben, die Gewichtinhaber möchten dafür Sorge tragen, daß die Stücke in der Nähe vom Salz zeitweise, besonders aber im Winter bei Temperaturwechsel, von dem angesetzten Feuchtigkeitsniederschlag abgetrocknet werden, etwa bei der gleichen Gelegenheit, wo ein solches Abtrocknen dem Schaufenster ꝛc. zu Theil wird.

(Gewerbebl. aus Württemberg, 1866 S. 503.)

Verfahren zur Reinigung von Graphit.

Von Dr. Cl. Winkler.

Die Befreiung des natürlichen Graphits von seinen Nebenbestandtheilen läßt sich auf folgendem Wege vollständig erreichen.

Man setzt den feingestoßenen Graphit, je nach seiner Unreinheit mit 100 bis 200 Proc. eines Gemenges von gleichen Theilen Soda und Schwefel gemischt, einer mäßigen Rothglühhitze aus, bis die blaue Schwefelflamme, welche anfangs unter dem Tiegeldeckel herausbrennt, verschwunden ist und einer kleinen von gelber Farbe Platz gemacht hat. Die schwach gesinterte Masse wird nach dem Erkalten mit Wasser aufgekocht und durch Decantiren ausgewaschen; den Rückstand behandelt man mit verdünnter Salzsäure, welche unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff alles vorhandene Eisen auflöst. Hierbei geräth der Graphit in den Zustand sehr feiner Vertheilung und braucht lange Zeit zum Absitzen, indeß kann man diesem Uebelstande durch Auswaschen mit Salmiaklösung völlig begegnen.

Der auf solche Weise erhaltene Graphit läßt beim Verbrennen nur noch einen geringen Rückstand von schneeweißer Kieselsäure; um auch diese zu entfernen, kocht man ihn mit wenig Natronlauge, wäscht abermals aus, trocknet und erhitzt das nun fertige Präparat im bedeckten Tiegel zum gelinden Glühen, wobei es dichteren Zustand annimmt.

Nach diesem Verfahren wurde aus dem ordinärsten Graphit ein Product erhalten, welches beim Verbrennen keine Spur von Asche hinterließ.

(Journal für prakt. Chemie, 1866 S. 343.)

Bleichapparat für Flachsgarne.

J. Malmedie giebt in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, April 1866, die Abbildung und Beschreibung eines in England patentirten und von dort aus in Deutschland eingeführten Apparats, welcher gestattet, die rohen Flachsgarne in einem und demselben Behälter nach einander der Wirkung der verschiedenen bleichenden und reinigenden Flüssigkeiten — Chlorlösung, Lauge und verdünnte Säure — auszusetzen, indem man diese zu den Garnen bringt, anstatt, wie bisher üblich, jene nach einander in die verschiedenen Flüssigkeiten zu schaffen. Der Apparat besteht im Wesentlichen aus zwei neben einander befindlichen cylindrischen Behältern mit gewölbten Deckeln und Böden, die luftdicht verschlossen und innen stark verzinnt sind, damit sich kein Rost bilden kann, der das Garn fleckig machen würde. In jedem Behälter befindet sich ein verzinnter durchlöcherter Losboden, der die Oeffnungen im Boden des Behälters vor dem Hineinfallen der Garne schützt und ein möglichst gleichmäßiges und gleichzeitiges Eindringen der (von unten zutretenden) Flüssigkeiten in die Garne bewirkt. Auf je drei verzinnte Eckeisenringe in jedem Behälter werden Holzstäbe als Träger der Garne gelegt, damit letztere nicht zu dicht auf einander liegen und ein rasches und inniges Durchdringen der Flüssigkeiten gestatten; es werden somit vier Schichten Garne gebildet, zwischen denen sich aber nur geringe Zwischenräume befinden. Das Garn wird durch ein Mannloch mit luftdicht schließendem Deckel im Deckel des Behälters ein- und ausgebracht. Unter den Behältern befinden sich

nun drei Cisternen aus mit Cement verbundenen Granitplatten oder aus in Cement gemauerten Ziegeln, die zur Aufnahme der Chlorlösung, der Lauge und der verdünnten Säure dienen; durch eine mit Ventilen versehene Rohrleitung kann jede Cisterne mit dem einen oder andern Behälter beliebig in Verbindung gebracht werden. Um die Flüssigkeit aus einer Cisterne in einen Behälter gelangen zu lassen, stellt man in letztern, der oben mit dem Saugrohr einer kräftigen Luftpumpe in Verbindung steht, eine möglichst vollkommene Luftleere her und öffnet dann die Ventile, welche die Verbindung der Cisterne mit den Behältern herstellen. Selbstverständlich ist jeder Behälter mit Sicherheitsventil und Wasserstandszeiger, sowie mit einem Rohre mit Absperrventil zum Ablaufenlassen der etwa nicht mehr brauchbaren Flüssigkeiten versehen; ein Vacuummeter ist für beide Behälter gemeinsam. Eine besondere Rohrleitung gestattet endlich noch je nach Bedarf kaltes Wasser oder Dampf in den Behälter einzuführen. Jedenfalls hat der Apparat den großen Vortheil, daß er gestattet, in möglichst kurzer Zeit die Garne mit verschiedenen Flüssigkeiten abwechselnd in Verbindung zu bringen, und er kann selbstverständlich für kleinere Bleichereien auch mit nur einem Garnbehälter gebaut werden.*)

(Deutsche Industrie-Zeitung, Nr. 22 S. 215.)

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 18. October l. Js. dem Metallfabrikanten Heinrich Gebhardt jun., Firma „J. C. Biberbach", in Nürnberg auf eine neue Art der Darstellung von Metall-Lothen, Blattmetall und Schawin für den Zeitraum von fünf Jahren;

unter'm 21. October l. Js. dem Georg Sauer von Paris auf einen vortheilhaften, Verstärkung und Beschleunigung des Schlages durch Kurbel und Lenkstange bewegten Vertikalhammer mit Wippfedern, für den Zeitraum von zwei Jahren;

unter'm 22. October l. Js. dem Civil-Ingenieur Edward Lindner von New-York auf ein verbessert construirtes Hinterladungsgewehr für den Zeitraum von vier Jahren;

unter'm 24. October l. Js. dem Fabrikbesitzer Ludwig Werder von Nürnberg auf eine eigenthümlich construirte Dampfmaschine, für den Zeitraum von fünf Jahren, und

dem Hafnermeister Carl Leibl von München auf einen neuen Circulationsofen, für den Zeitraum von einem Jahre. (Rggsbl. Nr. 66 v. 31. Oct. 1866.)

unter'm 30. October l. Js. dem Eisenhüttenwerksbesitzer John Fredrik Lundin von Munkfors bei Carlstadt in Schweden auf einen neuen Gascondensator, dessen Anwendung die Reinigung der brennbaren Gase von Wasserdampf, Schwefelsäure, schwefliger Säure, Kohlen- und Essigsäure, sowie von aschen- und kohlenartigen Partikeln bezweckt, für den Zeitraum von fünf Jahren, und

unter'm 4. November l. Js. dem Hofknopfmacher, dann Gold- und Silberstickerei-Fabrikanten Joseph Bornhauser von hier, auf ein neues Verfahren zur Herstellung von Posamentier-Waaren aus Goldbronçe ohne Vergoldung oder durch Abnützung entstehende Alteration der Farbe, für den Zeitraum von fünf Jahren.

(Rggsbl. Nr. 67 v. 10. Nov. 1866.)

unter'm 11. Nov. l. Js. dem Dr. Adolph Steinheil von München auf Herstellung aplanatischer Photographieobjective für den Zeitraum von zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 69 v. 17. Nov. 1866.)

unter'm 24. Nov. l. Js. den Fabrikanten Neyret, Orioli und Frédet von Pontchara in Frankreich auf ein neues Bleichverfahren des Holzfaserbreies, für den Zeitraum von vier Jahren.

(Rggsbl. Nr. 72 v. 28. Nov. 1866.)

unter'm 25. November l. Js. dem Feuerungstechniker J. P. Walz von Stuttgart auf eine neue Construction von Feuerungen für Siedepfannen und Malzdarren, für den Zeitraum von drei Jahren, und

unter'm gleichen Tage dem Universitätsprofessor Dr.

---

*) Wir können unseren Flachs-Industriellen Zeichnung und detaillirte Beschreibung obigen Apparats zur Verfügung stellen. Anm. d. Red.

Heinrich Hirzel in Leipzig auf einen Apparat zur Bereitung von Leuchtgas aus Petroleums-Rückständen, für den Zeitraum von zwei Jahren. (Rggsbl. Nr. 73 v. 1. Dec. 1866.)

unter'm 1. Dec. l. Js. dem Joh. Bornhauser von München auf Verfertigung unächter versilberter Posamentierwaaren, welche beim Gebrauche dem Rothwerden des Materials nicht ausgesetzt sind, für den Zeitraum von fünf Jahren, und

unter'm gleichen Tage dem Fabrikanten Julius Broenner von Frankfurt a./M. auf Verbesserungen an seinen bereits unter'm 15. Februar l. Js. patentirten Gasbrennern, für den Zeitraum von drei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 74 v. 11. Dec. 1866.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

das dem Instrumentenmacher Friedrich Rau verliehene, in der Zwischenzeit auf den Hafnermeister Johann Georg Stabelmann von Nürnberg eigenthümlich übergegangene, auf Anfertigung von Gasbrennern, Knöpfen ꝛc. aus eigenthümlich präparirter Thonerde, für den Zeitraum von zwei Jahren, und

das dem Maschinenbautechniker Georg Pfanzeder und dem Juwelier Ant. Westermeier unter'm 10. Sept. 1864 verliehene, auf Verbindung einer gleicharmigen, dreibalkigen Tafelwaage mit einer Decimal-Brückenwaage nebst den aus dieser Verbindung an einer gleicharmigen, dreibalkigen Tafelwaage sich ergebenden Verbesserungen für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 66 v. 31. Oct. 1866.)

das dem Frederick Woolcot Collins von Morris in Nordamerika unter'm 24. October 1865 verliehene, auf eine Vorrichtung zum Aufziehen des Hopfens, für den Zeitraum von zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 73 v. 1. Dec. 1866.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem John Dodd von Oldham in England unter'm 15. Oct. 1865 verliehene vierjährige, auf Verbesserungen an den Doublir- und Spinnmaschinen, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung. (Rggsbl. Nr. 66 v. 31. Oct. 1866.)

das dem J. H. F. Prillwitz aus Berlin unter'm 24. October 1865 verliehene vierjährige, auf eine Maschine zur Anfertigung von Drahtgittern, dann

das dem Eugen Langen von Cöln unter'm 24. October 1865 verliehene zweijährige, auf eine Vorrichtung zum mechanischen Entleeren der Kühlröhren bei den Apparaten zur Wiederbelebung der Knochenkohle, und

das dem L. A. Velu, C. F. Fosse und L. C. Fosse von Paris unter'm 28. April l. Js. verliehene einjährige, auf eine neue Hemmvorrichtung für Eisenbahnwägen; sämmtliche wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 67 v. 10. Nov. 1866.)

das dem Maschinenbauer und Brückenwaagen-Fabrikanten Abraham Cohn Herrmann von Berlin unter'm 17. Mai 1865 verliehene zweijährige, auf eine eigenthümlich construirte Eisenbahn-Passagiergut-Zeigerwaage, und

das dem Obersten Henry Avet von Turin unter'm 15. November 1865 verliehene zweijährige, auf ein neues photographisches Verfahren; beide wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 71 v. 24. Nov. 1866.)

das dem Kaufmann Louis Eisenhuth von Aachen unter'm 29. Nov. 1865 verliehene fünfjährige, auf eine Bürsten-Kehrmaschine, und

das dem Maschinenfabrikanten W. Venuleth von Darmstadt unter'm 31. Mai l. Js. verliehene einjährige, auf eine neuconstruirte Lohkuchenpresse; beide wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 74 v. 11. Dec. 1866.)

Bücher-Anzeigen.

Im Verlag von Eduard Focke zu Chemnitz sind erschienen:

Der Streichgarnspinner.

Ein Hand- und Hilfsbuch für Angestellte dieses Faches und solche, die es werden wollen.

Herausgegeben

von

J. D. Fischer,

Verfasser mehrerer Schriften über Baumwollspinnerei.

Mit 8 Tafeln Abbildungen und mehreren Tabellen.

Ladenpreis 1 Thlr. 10 Ngr. = 2 fl. 24 kr.

Das vorliegende Buch muß auf den, welcher das Bedürfniß der ausübenden Techniker nach derartigen Schriften zu schätzen weiß, einen entschieden günstigen Eindruck äußern, denn es trägt mehrere hervorragende Eigenschaften eines technischen Werkes in ganz besonderem Grade an sich; es sind dieß klare und präcise Feststellung von Definitionen, Kürze der Bearbeitung des behandelten Stoffes, Weglassung aller Projecte und sogenannten Verbesserungen, dafür Aufnahme von Maschinen aus bewährten und renommirten Fabriken in ganz vorzüglicher graphischer Darstellung. Es liegt hier ein sehr erfreulicher Beweis vor, wie ein gutes Buch aus der hochentwickelten sächsischen Industrie fruchtbringend und ohne Rückhalt heraustritt, und sich den seltenen Schriften anreiht, in welchen die Anforderungen der Praxis nicht durch eine überwuchernde Theorie in den Hintergrund gestellt werden, — zugleich ist es aber auch ein Merkzeichen, welche Anforderungen die Praxis an einen Techniker stellt, der seinen Stoff vollkommen beherrschen und seinen Namen in Wahrheit verdienen will.

Die Ursachen der Dampfkesselexplosionen

von

Emil Blum,

Civil-Ingenieur und Assistent der kgl. preuß. Gewerbe-Akademie in Berlin.

Ladenpreis 6 Ngr. = 24 Kreuzer.

Der Verfasser behandelt in diesem empfehlenswerthen Schriftchen die bisher erschienenen Hypothesen über die wahre Ursache der Dampfkesselexplosionen mit vieler Klarheit und Präcision, zeigt, daß die natürlichste jetzt Epoche machende Erklärung Kayser's gleichfalls nicht mehr neu, sondern bereits 28 Jahre alt sei, und bedauert mit vollem Rechte, daß man es immer vorzuziehen pflege, statt Geheimnißvolles mit Natürlichem, Geheimnißvolles wieder mit Geheimnißvollem erklären zu wollen.

Im Verlage von Friedrich Tempsky in Prag ist erschienen:

System der technisch-malerischen Perspective,

für

technische Lehranstalten, Kunstakademieen und zum Selbstunterricht

von

Franz Tilscher,

ordentl. Professor der descriptiven Geometrie am polytechn. Institute zu Prag, außerordentl. Mitglied der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, Besitzer der k. k. österr. großen goldenen Medaille „literis et artibus“.

Zweite und dritte Abtheilung.

Mit einem Atlas von zehn lithographirten und zwei Farbendrucktafeln.

Im Maihefte 1865 haben wir die damals erschienene erste Abtheilung dieses interessanten Werkes in gerechter

Anerkennung seines Werthes für die Kunst angekündiget. Nunmehr liegt die zweite und dritte Abtheilung desselben und somit das vollendete System der technisch-malerischen Perspective vor uns, welche wir im Ueberblicke des Inhaltes veranschaulichen wollen. Der rühmlichst bekannte Hr. Verfasser behandelt in der ersten Abtheilung die allgemeinen Principien der Construction centraler Bilder von Raumobjecten, und zwar die projectivische Distanzmethode als centrale Projectionsmethode in drei Capiteln — 1) in der Darstellung von Punkten, geraden Linien und deren Beziehungen, 2) von Ebenen und ebenen Gebilden, 3) von gewundenen Curven und krummen Flächen.

In der zweiten Abtheilung entwickelt er die Modificationen der projectivischen Distanzmethode bei der Construction centraler Bilder wieder in drei Capiteln, wovon das erste die Transformation der Grundfactoren der projectivischen Distanzmethode A) des Centrums, B) der Bildebene, und C) der Gebilde bestimmt, das zweite die axonometrische Bestimmungsart centraler Bilder und das dritte die Construction centraler Bilder unter besonderen Bedingungen behandelt.

In der dritten Abtheilung wird die Centralprojection in ihrer Anwendung zur Construction perspectivischer Bilder entfaltet und zwar im ersten Capitel der Sehproceß mit seinen Beziehungen zum centralen Projiciren, also die optischen und centralprojectivischen Gesetze in ihrer wechselseitigen Relation, — im zweiten der perspectivische Entwurf und — im dritten Capitel die Vollendung eines perspectivischen Bildes und damit die Fructification der Perspectivwissenschaft behandelt.

Aus diesem Ueberblicke wird ersichtlich, wie weit der Hr. Verfasser in der richtigen Erkenntniß der perspectivischen Gesetze gelangt ist und wir sprechen denselben Wunsch, wie bei der Ankündigung der ersten Abtheilung, aus, „daß viele Lehrer und viele Schüler seiner Führung folgen mögen!"

Im Verlag von Otto Spamer in Leipzig ist erschienen:

Oskar Mothes, Architekt, Verfasser der Geschichte der Baukunst und Bildhauerei Venedigs, Inhaber der k. k. gold. Medaille für Kunst und Wissenschaft, corresp. Ehrenmitglied der sociedad scientifica in Murcia ꝛc.

Illustrirtes Bau-Lexikon.

Praktisches

Hilfs- und Nachschlagebuch

im Gebiete des Hoch- und Flachbaues, Land- und Wasserbaues, Mühlen- u. Bergbaues, sowie der Mythologie, Ikonographie, Symbolik, Heraldik, Botanik und Mineralogie, soweit solche mit dem Bauwesen in Verbindung kommen.

Für Architekten und Ingenieure, Baugewerken und Bauherren, Baubeflissene und Gewerbschüler, sowie für Archäologen, Kunstliebhaber und Sammler.

Zweite gänzlich umgearbeitete und vermehrte Auflage des allgemeinen deutschen Bauwörterbuches.

2 Bände. Von 25—30 Lieferungen zu je 6—7 Bogen.

Mit über 1000 in den Text gedruckten Abbildungen.

Preis der Lieferung = 8 Sgr. = 28 kr. rhein. = 1 Fr.

1865 u. 1866.

Von diesem in seinen einzelnen Artikeln präcis abgefaßten, typographisch und xylographisch vortrefflich ausgestatteten Werke ist bereits das 26. Heft erschienen, welches mit dem „ostindo-muhamedanischen Styl" beginnt und mit dem Artikel „Pile" (Pfahl) schließt.

Wir können dasselbe, welches seinem Schlusse entgegengeht, nicht bloß den Fachleuten, sondern allen Freunden der Baukunst, des Schönen und Nützlichen bestens empfehlen, denn es ist ein interessantes und vortrefflich ausgestattetes Werk.

Im nächsten Jahrgange dieser Zeitschrift werden wir manche passende Artikel aus demselben auszugsweise unsern Lesern mittheilen.

Register

zum

Kunst- und Gewerbeblatt 1866.

C.

T.

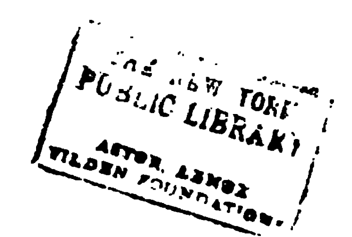
U.

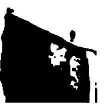
V.

W.

Z.







Blatt VI

PATENTIRTE

Selbstthätige doppelte Zinkenfraismaschine

von

KUMMER & KÄSSNER

in

CHEMNITZ.

